ACADEMIA DE ŞTIINŢE A MOLDOVEI

UNIVERSITATEA DE STAT DIN MOLDOVA

CENTRUL DE CERCETĂRI ŞTIINŢIFICE
„PROBLEME ACTUALE ALE MATEMATICII ŞI INFORMATICII”

RAPORT

PRIVIND ACTIVITATEA

ŞTIINŢIFICĂ ŞI INOVAŢIONALĂ

în anul 2014 şi în perioada 2011-2014

Director: Andrei Perjan, dr.hab., prof.univ.

Secretar ştiinţific: Galina Rusu, dr., conf.univ.

Economist: Raisa Creţu

CHIŞINĂU – 2014

SUMARUL MATERIALELOR PREZENTATE

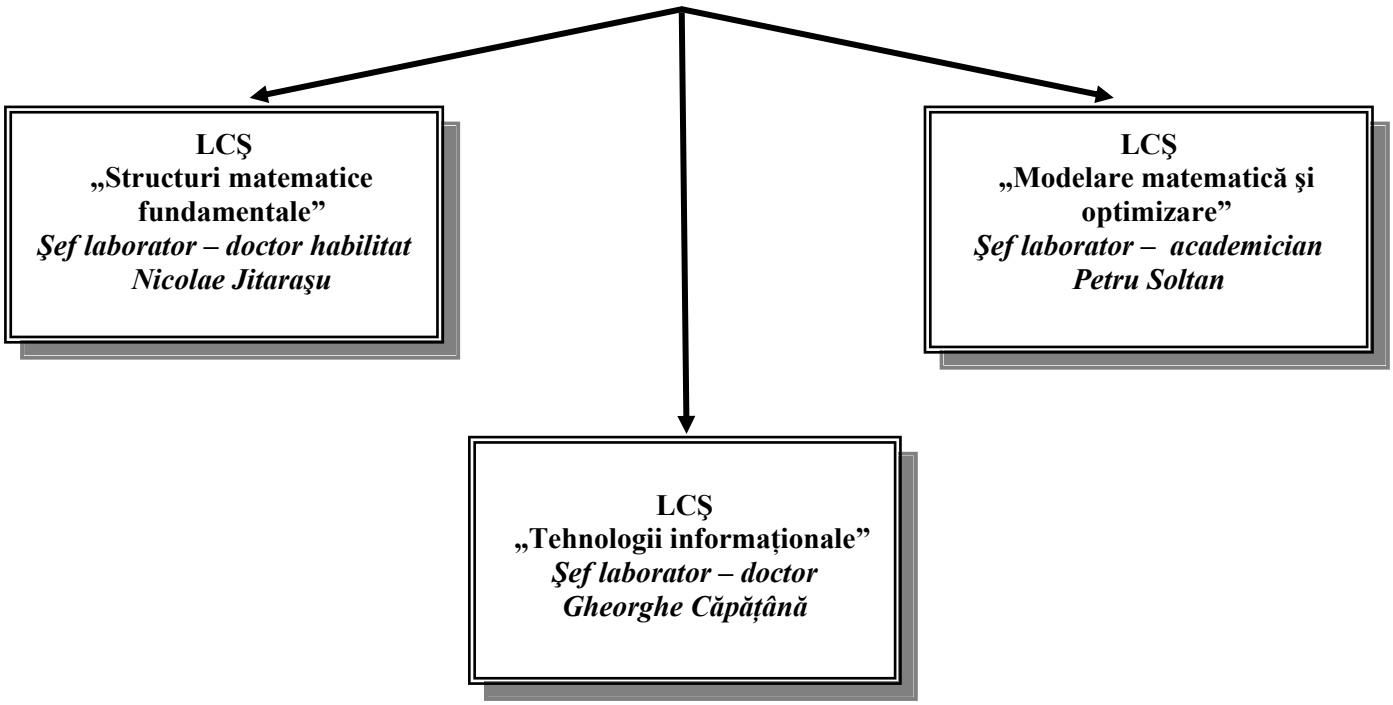
		pag.
1.	**Structura CCŞ „Probleme actuale ale Matematicii, Informaticii”**	3
2.	**Indicatorii de activitate**	5
3.	**Fişa proiectului de cercetări fundamentale/aplicative (***anexa 1.1.)*	14
4.	**Fişa proiectului pentru tineri cercetători** *(anexa 1.1a)*	23
5.	**Fişa proiectului din cadrul programelor de stat** *(anexa 1.2.*)	28
6.	**Fişa proiectului internațional** *(anexa 1.4.)*	36
7.	**Fişa raportului de activitate pentru membrii titulari şi membrii corespondenți ai AŞM**	44
8.	**Fişele elaborărilor în anul 2014** *(anexa E1, E2.)*	45
9.	**Lista publicațiilor organizației din anul 2014 (***forma 4)*	49
10.	**Lista cercetătorilor ştiințifici şi doctoranzilor ai organizației din sfera ştiinței şi inovării** *(forma 6)*	54
11.	**Deplasările şi stagiile peste hotare în anul 2014** *(forma 7.1, 7.2)*	57
12.	**Organizarea manifestărilor ştiințifice** *(forma 8)*	59
13.	**Implementarea rezultatelor ştiințifice în anul 2014** *(forma 9)*	60
14.	**Dinamica finanțării în anii 2011-2014** *(forma 11)*	62
15.	**Resurse umane în anii 2011-2014** *(forma 12)*	63
16.	**Rezumatul activității ştiințifică în anul 2014**	64
17.	**Rezumatul activității ştiințifică şi în perioada 2011-2014**	65
18.	**Propuneri de perspectivă**	67

Forma 1 – Organigrama

CENTRUL DE CERCETĂRI ŞTIINŢIFICE
„PROBLEME ACTUALE ALE MATEMATICII ŞI INFORMATICII”

PROFILURI

1. ***„Ştiinţe matematice: aspecte teoretice şi aplicative”*** *(aprecierea performanţei – bine)*
2. ***„Probleme actuale în domeniul informaticii”*** *(aprecierea performanţei – bine)*



Resurse umane (fără cumularzi)*:

	2014	
	titulari	cumul intern
Personal total (persoane fizice)	5	41
inclusiv:		
cercetători ştiinţifici	4	13
doctori în ştiinţe		18
doctori habilitaţi	3	5
cercetători ştiinţifici pînă la 35 de ani	1	12
doctoranzi		
postdoctoranzi		

*Organizaţiile din sfera ştiinţei şi inovării-membrii de profil indică şi persoanele angajate prin cumul intern

Activitatea ştiinţifică şi inovaţională în cadrul Centrului de Cercetări Ştiinţifice „*Probleme actuale ale Matematicii şi Informaticiii*”, finanţată prin contribuţia Academiei de Ştiinţe a Moldovei, a fost încadrată în 3 proiecte instituţionale, 3 proiecte din cadrul Programei de Stat, 3 proiecte internaţionale şi 2 proiecte pentru tinerii cercetători:

PROIECTE DE CERCETĂRI ŞTIINŢIFICE FUNDAMENTALE /APLICATIVE

Nr. d/o	Cifrul proiectului	Denumirea proiectului	Volumul alocărilor în a.2014, mii lei	Conducătorul proiectului
PROIECTE INSTITUŢIONALE (FUNDAMENTALE)				
1.	11.817.08.41F	Studii fundamentale ale structurilor algebrice, geometrice şi de evoluţie cu aplicaţii în cristalofizică şi control	231,0	dr. hab. Nicolae Jitaraşu
PROIECTE INSTITUŢIONALE (APLICATIVE)				
2.	11.817.08.47A	Modele matematice şi metode de soluţionare a problemelor de optimizare şi analiză numerică cu aplicaţii.	223,0	dr. hab., academician Petru Soltan
3.	11.817.08.49A	Metodologii şi tehnologii moderne ale produselor software (PS)	163,0	dr. Ion Andrieş
PROIECT P/U TINERI CERCETĂTORI				
4.	14.819.02.14F	Metode numerice de soluţionare a problemelor de optimizare stochastice	100,0	dr. Titu Capcelea
5.	13.819.08.04F	Metode numerice de soluţionare a problemelor variaţionale şi de control optimal stochastic	85,0	dr. Alexandru Lazari
PROIECTE DIN CADRUL PROGRAMELOR DE STAT				
6.	12.839.08.06F	Studiul asimptotic al sistemelor dinamice de evoluţie	60,0	dr. hab. Andrei Perjan
7.	12.839.08.07F	Sisteme algebrice şi geometrie discretă, aspecte teoretice şi aplicative	60,0	dr. hab. Gheorghe Ciocanu
8.	12.839.08.03F	Modele şi metode matematice, bazate pe calcul performant la soluţionarea problemelor aplicative	60,0	acad. Petru Soltan
PROIECTE INTERNAŢIONALE				
9.	13.820.18.02/BA	Modele şi metode combinatorice pentru rezolvarea problemelor teoriei orarurilor şi a problemelor pe grafuri şi structuri geometrice	75,0	dr. Sergiu Cataranciuc
10.	13.820.18.05/2. STCU.A/5807	Elaborarea suportului hard şi soft pentru portarea aplicaţiilor complexe pe infrastructurii regionale de supercalculatoare	84,3	dr. Boris Hâncu
11.	Programul Cadru FP7	Sisteme dinamice şi aplicaţiile lor	90,0	dr.hab David Ceban

Anexa 1.1.

Fişa proiectului de cercetări fundamentale

I. Denumirea direcţiei strategice, codul şi denumirea proiectului

Direcţia strategica 02. ***Valorificarea resurselor umane, naturale şi informaţionale pentru dezvoltarea durabilă***

Proiectul instituţional 11.817.08.41F ***Studii fundamentale ale structurilor algebrice, geometrice şi de evoluţie cu aplicaţii în cristalofizică şi control***

II. Obiectivele proiectului

Proiectul se înscrie în realizarea priorităţii de stat: suport matematic pentru soluţionarea problemelor complexe ale cercetării ştiinţifice şi economiei naţionale. Proiectul prevede studierea unor aspecte importante din matematica teoretică ce ţin de domenii moderne ale sistemelor de evoluţie (existenţa mulţimilor-limită pentru sisteme dinamice neautonome şi generalizate, studiul structurii lor topologice şi comportării asimptotice a traiectoriilor, problema argumentării teoretice a calculelor numerice la simulări pe calculator a proceselor neliniare, aproximări în ecuaţii hiperbolice singular perturbate), structurilor algebrice (teoria quasigrupurilor şi a buclelor, teoria algebrelor asociative, structuri algebrice cu topologii), structurilor geometrice (geometria varietăţilor hiperbolice, teoria descompunerilor şi a simetriilor generalizate). Studiul acestor teorii cu extinderi în diverse domenii aplicative are un conţinut original atât prin tematică, cât şi prin metodele de cercetare, şi caracterizează cercetările efectuate la departamentul Matematici Fundamentale a USM. Aceste cercetări prezintă un interes major şi datorită legăturii cu alte compartimente ale matematicii: analiză funcţională, modelare matematică, teoria controlului, geometrie diferenţială, combinatorică ş.a. Proiectul are ca scop nu doar aprofundarea cercetărilor, dar şi o interacţiune mai eficientă în utilizarea metodelor de cercetare din diverse domenii ale algebrei, geometriei, teoriei ecuaţiilor diferenţiale, sistemelor dinamice, analizei funcţionale. Potenţialul şi experienţa cercetătorilor USM în cadrul acestui proiect a consolidat activitatea laboratorului de cercetare „Structuri matematice fundamentale" care crează un cadru favorabil colaborărilor multilaterale, inclusiv FP 7. Un obiectiv important reprezintă atragerea tinerilor în cercetarea fundamentală şi modernizarea conţinutului studiilor la ciclul II şi doctorat.

III. Termenul executării

2011 - 2014

IV. Volumul total planificat al finanţării

867,0 (mii lei)

V. Volumul finanţării pe perioada evaluată (mii lei)

Finanţarea planificată **231,0** *(mii lei) (+52 mii lei cofinanţare)*	*Executată* **283,0** *(mii lei)*

VI. Subdiviziunile organizaţiei executoare (laborator, secţie, sector etc.)

Universitatea de Stat din Moldova, Centrul „Probleme actuale ale matematicii şi informaticii", Laboratorul „Structuri matematice fundamentale"

VII. Executorii

Nume, prenume, funcţia în cadrul proiectului
Jitaraşu Nicolae, Cercet.şt.princ., director de proiect
Ceban David Cercet.şt.coord.
Ciocanu Gheorghe, Cercet.şt.coord.
Glavan Vasile, Cercet.şt.coord.
Lungu Alexandru, Cercet.şt.coord
Neagu Vasile, Cercet.şt.coord
Perjan Andrei, Cercet. şt.coord
Damian Florin, Cercet.şt.sup.
Guţu Valeriu, Cerc.şt.superior
Sîrbu Parascovia, Cerc.şt.superior
Zamorzaeva Elizaveta, Cercet.şt.sup
Rusu Galina, Cercet.şt.stagiar
Ceban Dina, ing. cat. II

VIII. Sumarul activităţilor proiectului realizate în perioada evaluată

Activităţi planificate	*Activităţi realizate şi rezultate noi*

		obținute în cadrul proiectului
1.	Obținerea asimptoticii soluțiilor ecuațiilor eliptice şi parabolice în vecinătatea frontierei şi când $t \to \infty$. Deducerea, analizarea şi descrierea grupurilor de tipuri diferite ale $\overline{6}$ – simetriei, care au în calitate de grupuri generatoare pe cele de tablete. Analizarea posibilității descrierii grupurilor de categoria G_{532} cu ajutorul grupurilor de tipuri diferite ale unor $P-$simetrii. Pentru subvarietățile simetrice ale varietății hiperbolice cu incidențele hiperfețelor definite geometric analizarea raportului dintre simetria intrinsecă a subvarietății şi stabilizatorul ei în grupul de simetrie a varietății. Obținerea caracteristicilor buclelor şi grupurilor izotope quasigrupurilor cu identități ce implică ortogonalitatea parastrofelor lor.	A fost obținută asimptotica soluțiilor ecuațiilor eliptice şi parabolice în n vecinătatea frontierei şi când $t \to \infty$. Au fost deduse, analizate şi descrise grupurile de tipuri diferite ale $\overline{6}$ – simetriei, care au în calitate de grupuri generatoare pe cele de tablete. A fost analizată posibilitatea descrierii grupurilor de categoria G_{532} cu ajutorul grupurilor de tipuri diferite ale unor $P-$simetrii. Pentru subvarietățile simetrice ale varietății hiperbolice cu incidențele hiperfețelor definite geometric a fost analizat raportul dintre simetria intrinsecă a subvarietății şi stabilizatorul ei în grupul de simetrie a varietății. Au fost obținute caracteristici ale buclelor şi ale grupurilor izotope quasigrupurilor cu identități ce implică ortogonalitatea parastrofelor lor.

IX. Lista lucrărilor ştiinţifice (monografii, articole, obiecte de proprietate intelectuală) cu referinţă la proiectul dat pe anul 2014

Articole din reviste editate în stăinătate:

1. CHEBAN, D. N. Levitan/Bohr Almost Periodic and Almost Automorphic Solutions of the Scalar Differential Equations. (Submitted to *Dynamical Systems: An International Journal)*.
2. NEAGU, V. Essential spectrum of perturbed singular integral operators, *ROMAI J.* 2014, vol. 10, No.1, 105-121.

Articole din reviste naţionale:

categoria B

1. CHEBAN, D. N., Relation between Levinson center, chain recurrent set and center of Birkhoff for compact dissipative dynamical systems. *BASM*. 2014, No. 2 (75), 85-101.
2. CHEBAN, D. N. Compact Global Attractors of Non-Autonomous Gradient-Like Dynamical Systems. (*Submitted to BASM, May 2014*).
3. PERJAN, A.; RUSU, G. Limits of solutions to the singularly perturbed abstract hyperbolic-parabolic system. *Bul. Acad. Ştiinte Repub. Mold.*, *Mat.,* 2014 (în curs de apariţie).
4. SYRBU, P.; CEBAN, D. On π-quasigroups of type T1. *Buletinul Acad. de St. a Rep. Moldova. Matematica.* 2014, No. 2(75), 36-43.

categoria C

1. LUNGU, A. Generalizarea grupurilor discrete de tablete cu $\overline{6}-$simetria. *Studia Universitatis Moldaviae. Seria "Ştiinţe exacte şi economice".* Chişinău, CEP USM. 2014, (în curs de apariţie).
2. NEAGU, V. Asupra simbolului pe algebre generate de operatori integrali singulari. *Studia universitatis Moldaviae.* 2014, No. 2014, 60-72.

Articole în culegeri internaţionale

1. CEBAN, D.; SYRBU, P. On the holomorph of π-quasigroups of type T_1. *Proceedings IMCS-50. The third Conference of Mathematical Society of Moldova*, Chisinau, Republic of Moldova, 2014, 34-37.
2. CHEBAN, D. N., Birkhoff's center of compact dissipative dynamical system. *Proceedings IMCS-50. The third Conference of Mathematical Society of Moldova*, Chisinau, Republic of Moldova, 2014, 239-242.
3. DAMIAN, F.; MAKAROV, V.; MAKAROV, P. Star non-compact and compact hyperbolic lens polytopes. *Proceedings IMCS-50. The third Conference of Mathematical Society of Moldova*, Chisinau, Republic of Moldova, 2014, 56- 59.
4. GLAVAN, V.; GUŢU. V., Viable sets in affine IFS with coherent hyperbolic structure, *Proceedings IMCS-50. The third Conference of Mathematical Society of Moldova*, Chisinau,

Republic of Moldova, 2014, 199-202.

5. LARIONOVA-COJOCARU, I.; SYRBU, P. On recursive differentiability of binary quasigroups. *Proceedings IMCS-50. The third Conference of Mathematical Society of Moldova*, Chisinau, Republic of Moldova, 2014, 126-129.
6. LUNGU, A. The minor groups of $\overline{6}-$symmetry, generated by tablet groups. *Proceedings IMCS-50. The third Conference of Mathematical Society of Moldova*, Chisinau, Republic of Moldova, 2014, 130-133.
7. PERJAN, A.; RUSU, G. Limits of solutions to the singularly perturbed abstract hyperbolic-parabolic systems. *Proceedings IMCS-50. The third Conference of Mathematical Society of Moldova*, Chisinau, Republic of Moldova, 2014, 203-206.
8. ZAMORZAEVA, E. On isohedral tilings by 12-gons fot hyperbolic group of genus two. *Proceedings IMCS-50. The 3rd Conference of Math. Society of the Republic of Moldova.* Chisinau. 2014, 170-173.

Articole în culegeri naționale

1. CEBAN, D. Asupra π-quasigrupurilor de tipul T_2. *Rezumatele comunicărilor Conferinței stiintifice "Integrare prin cercetare şi inovare", Universitatea de Stat din Moldova.* 2014, 142-145.

Teze ale comunicărilor la congrese, conferințe, simpozioane, în culegeri (naționale / internaționale)

1. LUNGU, A. The semi-minor and pseudo-minor groups of $\overline{6}-$symmetry, generated by tablet groups. *The 22nd Conference on Applied and Industrial Mathematics. CAIM-2014*, România. 2014.
2. PERJAN, A.; RUSU, G. Some convergence estimates for abstract second order differential equations with two small parameters. *The International Congress of Mathematicians 2014,* Seoul, Korea, 2014, p. 412-413.
3. SYRBU, P.; CEBAN, D. π-Quasigroups of type T_1. *ICWM 2014, Ewha Womans University*, Seoul, Korea. 2014, 38.

X. Relevanța rezultatelor științifice obținute

Tema proiectului ține de domenii moderne şi de perspectivă ale matematicii, determinate de structuri algebrice, geometrice şi evolutive cu multe aplicații în diverse domenii ale ştiințelor exacte, economice şi sociale. Studierea acestor structuri este reflectată în multe monografii şi reviste prestigioase din lume. Astfel de cercetări sunt în domeniul de interes al unor mari matematicieni: V.Arnold, D.Anosov, V.Barbu, C.Corduneanu, I.Ilyashenko, J.Lions, M.Misiurewicz, J.D.H.Smith, M.Vishik. Mulți dintre autorii proiectului sunt printre pionierii cercetărilor în unele aspecte ale acestei tematici, având o colaborare intensă cu specialişti consacrați din Germania, Spania, S.U.A., Rusia, România, Cehia, Israel, Polonia. Rezultatele autorilor obținute în anii precedenți au fost publicate în multe reviste (inclusiv ISI), culegeri, monografii, având un nivel înalt de citare, au fost aprobate la multe conferințe prestigioase. Cercetările efectuate de autori referitoare la stările-limită în timp şi în spațiu ale diverselor clase de sisteme dinamice: neautonome, multivoce, generate de ecuații diferențiale şi funcțional-diferențiale, au creat direcții noi în teoria modernă a sistemelor de evoluție. Studiul operațiilor ortogonale ofera numeroase posibilități de aplicare în combinatorică, teoria codurilor şi criptografie, planificarea experimentelor etc. Problema clasificării 3-varietăților rămâne nesoluționată, iar cercetările în domeniu au fost marcate de rezolvarea conjecturii Poincare de către G.Perelman, conjecturii W.Thurston şi geometrizării structurilor algebrice propusă de M.Gromov.

XI. Rezumatul celor mai semnificative rezultate ştiințifice teoretice / aplicative obținute în cadrul proiectului în perioada 2011-2014

- Studiul comportamentului sistemelor de evoluție şi al grupurilor de simetrie generalizată.
- Studiul descompunerilor izoedrice, al operațiilor n-are şi al sistemelor de evoluție singular perturbate.
- Studiul structurilor algebrico-geometrice şi de evoluție în timp continuu sau discret.
- Studiul structurilor de atractor, imersiunilor şi scufundărilor geodezice, a unor categorii de grupuri punctuale cristalografice generalizate.
- Studiul structurilor unor clase de soluții mărginite ale ecuațiilor diferențiale, algebrelor de operatori cu translații, a unor categorii de grupuri discrete spațiale şi pe varietăți.

Conducătorul proiectului **Jitaraşu Nicolae, dr. hab., prof. univ**.

Fişa proiectului de cercetări aplicative

I. Denumirea direcţiei strategice, codul şi denumirea proiectului

02. Valorificarea resurselor umane, naturale şi informaţionale pentru dezvoltarea durabilă
11.817.08.47A - Modele matematice şi metode de soluţionare a problemelor de optimizare şi analiză numerică cu aplicaţii.

II. Obiectivele proiectului

1. **Metode matematice şi de calcul performant pentru utilizare în cercetările ştiinţifice şi în învăţământul inovaţional, algoritmi numerici avansaţi şi tehnologii pe supercalculatoare**
2. **Modelarea matematică a proceselor dinamice deterministe şi stocastice ca suport întru dezvoltarea societăţii**

III. Termenul executării

2011 – 2014

IV. Volumul total planificat al finanţării

818,0 *(mii lei)*

V. Volumul finanţării pe perioada evaluată (mii lei)

Finanţarea planificată – **223,0 (**mii lei)	*Executată* – **223,0** (mii lei)

VI. Subdiviziunile organizaţiei executoare (laborator, secţie, sector etc.)

LCŞ Modelare matematică şi Optimizare

VII. Executorii

	Nume, prenume, funcţia în cadrul proiectului
1.	Soltan Petru, Cercet.şt. principal
2.	Creţu Arina, Cerc.şt. stag.
3.	Cataranciuc S., Cercet.şt. coord.
4.	Râbacova G., cerc. şt. super.
5.	Topală O., cerc. şt. super.
6.	Tkacenko A., cerc. şt. super.
7.	Poştaru A., cerc. şt. super.
8.	Secrieru I., cerc. şt. super.
9.	Paţiuc V., cerc. şt. super.
10.	Grigoriu N., Cerc.şt. stag.
11.	Leahu A., cerc. şt. super.
12.	Bulat M., cerc. şt. super.
13.	Zgureanu V., cerc. şt. super.

VIII. Sumarul activităţilor proiectului realizate în anul 2014

	Activităţi planificate	*Activităţi realizate şi rezultate noi obţinute în cadrul proiectului*
1.	Elaborarea metodelor şi algoritmilor polinomiali de soluţionare a problemelor de optimizare pe complexe de relaţii multi-are.	Elaborarea metodei de calculare a centrului şi medianei într-un complex de relaţii multi-are cu ponderi ale elementelor, reprezentate de funcţii aleatoare. Elaborarea algoritmilor corespunzător metodei.
2.	Elaborarea metodelor numerice şi a algoritmilor respectivi, utilizând metoda volumului finit, pentru aproximarea ecuaţiilor diferenţiale şi diverse moduri de liniarizarea a sistemelor neliniare de ecuaţii algebrice.	Rezolvarea numerică a sistemelor neliniare de ecuaţii diferenţiale cu derivate parţiale prin folosirea metodei volumului finit de aproximare a ecuaţiilor diferenţiale şi diverse moduri de liniarizarea a sistemelor neliniare de ecuaţii algebrice (metoda iteraţiilor simple, metoda Gauss-Seidel, metoda lui Newton). Metodele dezvoltate vor fi implementate în formă de algoritmi şi programe. Software-ul elaborat va fi aplicat la rezolvarea numerică a problemelor practice.
3.	Metode şi algoritmi de soluţionare a problemei de transport cu coeficienţi fuzzy.	Analiza parametrului de control a coeficienţilor funcţiilor obiectiv. Studii de caz pentru diverse valori a parametrului de corelare şi construirea soluţiilor.
4.	Testarea metodelor şi	Vor fi testaţi algoritmii obţinuţi la etapele de cercetare

	algoritmilor de soluționare a problemelor de optimizare.	precedente, folosind exemple reale din practică. Pregătirea raportului final.

IX. Lista lucrărilor științifice (monografii, articole, obiecte de proprietate intelectuală) cu referință la proiectul dat pe anul 2014

Monografii

1. CATARANCIUC, S. *Topologia algebrică a relațiilor multi-are.* Chişinău, CEP USM, 2014, 227 p. (în tipografie).

Articole din reviste cu factor de impact

1. TKACENKO, A., Multiple Criteria Fuzzy Cost Transportation Model of "Bottleneck" type. *Journal of Economic Computation and Economic Cybernetics Studies and Research*, V. 48, No. 2, 2014, Bucureşti, România, 215-232. (IF=0,42).
2. BERZAN, V.; PAȚIUC, V.; RIBACOVA, G. Active and Reactive Powers of the Long Line. *Proceedings of the 16th International Conference on Harmonics and Quality of Power ICHQP-2014*, Bucureşti, Romania, 2014, p. 29. publ: Institute of Electrical and Electronics Engineers IEEE 2014, 918-922. http://www.proceedings.com/22588.html. (*Ediție inclusă în baza de date SCOPUS).*

Articole în reviste naționale
categoria B

1. BODNARIUC, G.; CATARANCIUC, S. Search tree-based approach for the p-median problem. *Computer Science Journal of Moldova*. v. 22, n.1 (64), 2014, 62-76.

Articole în culegeri internaționale

1. CATARANCIUC, S.; LEAHU, A.; MUNTEANU, B. Simularea statistică şi algoritmul EM pentru distribuția Max Erlang binomială. *PROCEEDINGS. Conferința Internațională "Modelare matematică, optimizare şi tehnologii informaționale. Ediția IV"*, 2014. Proceedings, Vol. I, 154-163.
2. CATARANCIUC, S. Arbori de relații multi-are. *Conferința Internațională "Modelare matematică, optimizare şi tehnologii informaționale. Ediția IV",* 2014. Proceedings, Vol. I, 56-65.
3. BERZAN, V.; PAȚIUC, V.; RIBACOVA, G. Reactive power compensation of traction network of electrified railway transport. *Proceedings of the international conference on industrial power engineering,* The 9-th Edition, CIEI 2014, Bacau, România, 2014, 21-30.
4. BULAT, M.; CATARANCIUC, S.; CIOBANU, Ia.; IZBAS, V.; ZGUREANU, A. Derivation of Boolean functions by the blocks method. *Proceedings IMCS-50. The third Conference of Mathematical Society of Moldova*, Chisinau, Republic of Moldova, 2014, 318-321.
5. CATARANCIUC, S. Euler characteristic of abstract cubes complex. *Proceedings IMCS-50. The third Conference of Mathematical Society of Moldova*, Chisinau, Republic of Moldova, 2014, 330-333.
6. TKACENKO, A. Interactive Approach For Solving Fuzzy Multi-Criteria Transportation Problem of "Bottleneck" type, *Proceedings IMCS-50. The third Conference of Mathematical Society of Moldova*, Chisinau, Republic of Moldova, 2014, 418-421.
7. TKACENKO, A. Interactive Fuzzy Goal Procedure for Multi-Objective Transportation Problems, *Materialele Conf. Int. Modelare matematică, optimizare şi tehnologii infotmaționale, ATIC,* 2014, Ediția IV-A, Chişinău, 243-253.
8. TKACENKO, A. Interactive Fuzzy Goal Procedure for Multi-Objective Fractional Transportation Problem of "Bottleneck" type, *Materialele Conf. Int. Modelare matematică, optimizare şi tehnologii infotmaționale, ATIC*, 2014, Ediția IV-A,Chişinău, 254-265.

Teze ale comunicărilor la congrese, conferințe, simpozioane, în culegeri internaționale

1. PAȚIUC, V.; RIBACOVA, G. Finite volume method on nonuniform grids for semiconductor device simulation. *The 22-th Conference on Applied and Industrial Mathematics* (CAIM 2014), Bacău, Romania, 2014, p. 16.
2. TKACENKO, A. Iterative Approach For Solving Fuzzy Multi-Criteria Fractional Transportation Problem of "Bottleneck" type, *The 22-th Conference on Applied and Industrial Mathematics* (CAIM 2014), Bacău, Romania, 2014, 38-39.

X. Relevanța rezultatelor științifice teoretice / aplicative obținute, 2014

Prin cercetările din ultimii ani au fost puse bazele unei direcții noi, care la rândul său permite

generalizarea unor structuri clasice cum ar fi grafurile, hipergrafurile, complexele simpleceale ş.a. Această situaţie permite elaborarea unei teorii generale a relaţiilor multi-are care poartă un caracter teoretico-aplicativ pronunţat (Cataranciuc Sergiu, Soltan Petru, ***The generalized complex of multi-ary relations and its homology***) şi permite soluţionarea unor probleme majore cu caracter practic: problema medianei, jocuri strategice pe complexe speciale discrete, probleme legate de transmiterea şi recepţionarea informaţiei, etc.

Dezvoltarea şi diversificarea cercetărilor ce ţin de modelare, algoritmizare şi complexitate, implică condiţiile de timp discret şi factori aleatorii, domeniu în care se încadrează rezultatele autohtone - construirea algoritmilor de control optimal al sistemelor cu timp discret **(Lozovanu D., Pickl S., *Optimization and Multiobjective Control of Time Discrete Systems,* Springer, 2009).** Interpretarea mulţimii de echilibre ca intersecţie a graficelor best response a permis să se construiască o metodă autohtonă de aflare a mulţimii Nash **(Ungureanu V., *Nash equilibria set computing in finite extended games*).**

Pentru soluţionarea unor probleme de optimizare deseori se recurge la metoda volumelor finite - metodă bine fundamentată matematic. Astfel, pentru un număr impunător de probleme cu conţinut aplicativ sunt obţinute atât estimaţii ale vitezei de convergenţă a metodei, cât şi estimaţii pentru parametrii ce definesc stabilitatea metodei. Totodată, în ceea ce priveşte elaborarea algoritmilor de realizare a metodei pe calculatoare cu mai multe procesoare, aproape că lipsesc algoritmii eficienţi şi programele de calcul.

XI. Rezumatul celor mai semnificative rezultate ştiinţifice teoretice / aplicative obţinute în cadrul proiectului în perioada 2011-2014:

Rezultate importante în soluţionarea problemelor de optimizare discretă:

1. Construirea grupurilor de omologii directe ale complexului dual;
2. Elaborarea unor metode eficiente şi algoritmi polinomiali pentru studierea jocurilor pe complexe de cuburi abstracte n-dimensionale, transmiterea şi recepţionarea informaţiei
3. Construirea algoritmilor de rezolvare a problemelor de control optimal discret-stocastic, în baza metodei programării dinamice.
4. Elaborarea unor metode de calcul aproximativ al echilibrului Nash, metode şi algoritmi de tip gradient şi Newton de rezolvare a problemei de aflare a echilibrului Nash pentru jocurile strategice, elucidarea condiţiilor şi ratei de convergenţă, demonstrarea convergenţei algoritmilor
5. Construirea metodelor şi algoritmilor de aflare a mulţimilor de echilibru Pareto-Nash-Stackelberg prin metoda inducţiei inverse, backtracking şi metoda programării dinamice pentru jocuri de tip Pareto-Nash-Stackelberg.
6. Clasificarea principiilor de optimalitate pentru jocurile strategice statice şi dinamice.
7. Elaborarea unor complexe de programe pe calculatoare cu mai multe procesoare pentru rezolvarea problemelor referitoare la concentraţia tensiunilor în plăci care conţin goluri.
8. Soluţionarea numerică cu o exactitate sporită a problemelor concrete va permite de a obţine noi rezultate ştiinţifice referitoare la concentraţia tensiunilor în plăci ce delimitează domenii multiplu conexe.

I. Beneficiarul (ministere, instituţii de stat sau private, întreprinderi, etc.)

Ministerul Economiei, Ministerul Tehnologiilor Informationale şi Comunicaţiilor, Academia de Ştiinţe a Republicii Moldova, diverse organizaţii şi întreprinderi ce se ocupă de proiectarea şi construirea tehnicii aeronautice.

Conducătorul proiectului**: Soltan Petru, academician**

Fişa proiectului de cercetări aplicative

I. Denumirea direcţiei strategice, codul şi denumirea proiectului

Valorificarea resurselor umane, naturale şi informaţionale pentru dezvoltarea durabilă.
11.817.08.49A Metodologii şi tehnologii moderne ale produselor software (PS)

II. Obiectivele proiectului

Dezvoltarea şi aplicarea metodologiilor de elaborare generativă a familiilor de produse software complexe, elaborarea aplicaţiilor în domeniile economice, instruire şi ştiinţă.

III. Termenul executării

2011-2014

IV. Volumul total planificat al finanţării

(mii lei) – **618,3**

V. Volumul finanţării pe perioada evaluată (mii lei)

Finanţarea planificată (mii lei) – **163,0**	*Executată (mii lei)* – **163,0**

VI. Subdiviziunile organizaţiei executoare (laborator, secţie, sector etc.)

LCŞ Tehnologii Informationale, Facultatea de Matematică şi Informatică

VII. Executorii

	Nume, prenume, funcţia în cadrul proiectului
1.	Andrieş Ion, c. şt. coord.
2.	Căpăţână Gheorghe, c. şt. sup.
3.	Arnaut Vsevolod, c. şt. sup.
4.	Nigreţcaia-Croitor Liudmila, c.şt.
5.	Croitor Mihail, c.şt.
6.	Socolova Ana, c.şt.
7.	Grigorcea Viorel, c.şt.
8.	Pereteatcu Alexandru, c.şt.
9.	Balaban Dorin, c.şt.
10.	Pleşca Natalia, c.şt. stagiar
11.	Buzatu Radu, c.şt. stagiar

VIII. Sumarul activităţilor proiectului realizate în anul 2014

	Activităţi planificate	*Activităţi realizate şi rezultate noi obţinute în cadrul proiectului*
1.	Aplicarea şi dezvoltarea metodelor de elaborare a limbajelor specifice domeniilor si a carcaselor generative. Implementarea rezultatelor în procesul de pregătire a masteranzilor şi doctoranzilor: elaborarea cursului de instruire la distanţă "Elaborarea generativă a PS". Analiza cantitativă a datelor în imagistica medicală. Proiectarea elementelor de interfaţă a mediilor de prelucrare a imaginilor. Integrarea bazei de date cu instrumentarul de prelucrare a imaginilor	Metodele şi instrumentele de dezvoltare generativă elaborate au fost aplicate la soluţionarea unor probleme concrete din domeniile de economie, instruire şi cercetare. A fost îmbunătăţit framework-ul arhitectural pentru domeniul de planificare a afacerilor în întreprinderi mici si mijlocii din RM. Au fost elaborate curriculumuri şi cursuri electronice de instruire la distantă şi plasate pe platforma de e-Learning MOODLE pentru instruirea studenţilor şi masteranzilor în informatică de la USM. A fost dezvoltat un sistem suport inteligent de generare a itemilor de evaluare a cunoştinţelor. Au fost elaborate un produs de program şi un instrumentar grafic pentru prelucrarea interferogramelor color din domeniul interferometriei optice cu scopul determinării parametrilor fizice ale peliculelor electrooptice subţiri de dimensiuni micro- şi nanometrici. Instrumentarul este integrat cu microscopul interferometric MII-4 şi prezintă un loc automatizat de lucru. Au fost elaborate produse software şi instrumentare grafice pentru prelucrarea imaginilor din imagistica medicală cu scopul extragerii informaţiei cantitative.

IX. Lista lucrărilor ştiinţifice (monografii, articole, obiecte de proprietate intelectuală) cu referinţă la proiectul dat pe anul 2014

Monografii

1. LICA, D.; CĂPĂȚÂNĂ, GH.; PÎRVAN, P. *Metode statistice în prelucrarea datelor experimentale: Concepte şi practică cu Maple.* Ch.: Editura Tehnica-Info, 2014. 456 p.

Articole în culegeri naționale

1. PLESCA, N. Analiza item-urilor unui test de evaluare a cunoştinţelor în instruirea asistată de calculator. *Materialele conferinței ştiințifice cu participare internațională „Integrare prin cercetare şi inovare",* 2014, Chişinău: CEP USM, 145-147. ISBN 978-9975-71-571-3.

Articole în culegeri internaționale

2. BELDIGA, M.; BRAGARU, T.; CĂPĂȚÂNĂ, GH. Automation development in e-alearning of personalized tasks of „Problem Solving" tupe. *In: The third conference of mathematical society of the Republic of Moldova*. Chişinău, 2014, 451-454.
2. СОКОЛОВА, А. Классификация бизнес-планов для предпринимательства и определение ключевых составляющих каждого типа. *Materialele conferinței Ştiințifice Internaționale „Politici şi mecanisme de inovare şi dezvoltare a proceselor economico-financiare şi sociale în plan național şi internațional",* 2014, Chişinău: CEP USM, 2014, 512-517. ISBN 978-9975-71-574-4.

Rapoarte publicate/Teze ale comunicărilor la congrese, conferințe, simpozioane, în culegeri internaționale

3. ANDRIEŞ, I.; ARNAUT, V. Automated system of digital processing of interferograms for high accuracy characterization of thin films, *The 22nd Conference on Applied and Industrisl athematics (CAIM 2014),* Bacău, Romania, 2014, p. 76.

nationale

1. HOTINEANU, M.; POPOV, A.; BUTNARU, M.; CAPATANA, A.; CAPATANA, GH.; NASTAS V. Intelligent Support System in epilepsy and narcology. *In.: „Health Techologhy Management", regional workshop (2; 2014, Chişinău). 2nd Regional Workshop „Healt Techologhy Management",* 2014, Chişinau, p. 40.

X. Relevanța rezultatelor ştiințifice teoretice / aplicative obținute, 2014

Aplicarea modelului tehnologic de elaborare generativă şi a framework-ului arhitectural dezvoltat permite reducerea timpului de elaborare a aplicațiilor tipizate. Rezultatele obținute pot fi aplicate de către colaboratorii instituțiilor preocupate de dezvoltarea PS cu scopul micşorării costului şi timpului de realizare a PS. Cursurile de instruire la distanță elaborate în cadrul proiectului vor permite familiarizarea viitorilor şi actualilor specialişti în domeniul ingineriei software cu metodologii avansate de elaborare a produselor software şi ridicarea nivelului de pregătire a specialiştilor, creşterea productivității lor. Pentru prima dată a fost propusă şi implementată o metodologie orientata pe familii de probleme de dezvoltare automatizată a itemilor individuali de evaluare. Tehnologia elaborată poate fi utilizată direct de către: profesori în procesele de dezvoltare şi exploatare a conținutului educațional digital, studenți în desfăşurarea instruirii tradiționale şi/sau deschise la distanță şi managerii întreprinderilor în calitate de sistem-suport decizional. Metodele şi programele de prelucrare a interferogramelor integrate în instrumentar grafic permit determinarea computațională a grosimii straturilor de dimensiuni micro- şi nanometrici din interferograme achiziționate cu microscopul interferometric obişnuit. Precizia obținută este comparabilă cu cea obținută folosind microscopul AFM, dar este mult mai rapidă şi ieftină.

XI. Rezumatul celor mai semnificative rezultate ştiințifice teoretice / aplicative obținute în cadrul proiectului în perioada 2011-2014

În cadrul proiectului au fost cercetate şi dezvoltate metodologii generative de elaborare a produselor software (PS): metodologii bazate pe configurarea şi asamblarea resurselor reutilizabile şi pe metode de transformări ale modelelor. Metodologiile se caracterizează prin orientare spre elaborarea familiilor de PS şi utilizarea pe larg a instrumentelor de elaborare generativă.

Principalele rezultate obținute în perioada 2011-2014:

- Au fost identificate principalele domenii de cercetare care asigură sporirea eficacității proceselor de elaborare ale produselor software: dezvoltarea orientată spre modele, aplicarea generatorilor, reutilizarea resurselor, ingineria liniilor/familiilor de PS;
- A fost dată clasificarea resurselor reutilizabile şi propusă elaborarea ontologiei resurselor reutilizabile;
- A fost dezvoltat un model tehnologic de elaborare generativă cu aplicarea mediului de modelare şi vizualizare VMSDK, tehnologiei T4 şi mediului de programare Visual Studio;

- A fost propusă o arhitectură a sistemelor de luare a deciziilor bazată pe unele structuri speciale – obiecte generice, elaborată o metodologie de construire a acestor obiecte.
- Au fost cercetate metode de instruire şi evaluare asistate de calculator şi elaborate cursuri electronice la disciplinele „Elaborarea generativă a PS", „Limbaje şi specificații formale", ş.a..;
- A fost elaborat un sistem suport inteligent de generare automatizată a sarcinilor personalizate şi itemilor individuali de evaluare pentru cursul electronic „Sistem de Suport pentru Decizii" (CE SSD) amplasat pe platforma MOODLE.
- A fost dezvoltat model matematic spectral al spațiului color, care prezintă o transformare strictă şi biunivocă din modelul RGB. Pe baza modelului au fost elaborate instrumentare grafice pentru prelucrarea imaginilor din imagistica medicală şi interferometria optică.
- Au fost elaborate produs de program şi instrumentar grafic integrat cu microscopul interferometric MII-4 pentru determinarea computațională a grosimii şi indicelui de refracție ale peliculelor electrooptici subțiri de dimensiuni micro- şi nanometrici.

XII. Beneficiarul (ministere, instituții de stat sau private, întreprinderi, etc.):
Instituții de învățământ cu instruire tradițională şi la distanță, Instituții ştiințifice preocupate de măsurări interferometrice, întreprinderi economice preocupate de dezvoltarea produselor software.

Conducătorul proiectului **Andrieş Ion, dr., conf. univ.**

Anexa 1.1a.

Fişa proiectului pentru tineri cercetători

I. Denumirea direcţiei strategice, codul şi denumirea proiectului:

Valorificarea resurselor umane, naturale şi informaţionale pentru dezvoltarea durabilă, 14.819.02.14F Metode numerice de soluţionare a problemelor de optimizare stochastice

II. Obiectivele proiectului:

Elaborarea şi argumentarea teoretică a metodelor numerice şi algoritmilor cu estimaţie polinomială de soluţionare a următoarelor clase de probleme:

- probleme stochastice de control optimal discret pe intervale infinite de timp cu criteriul de optimizare a costului mediu per tranziţie sau a costului sumar cu discount;
- probleme decizionale Markov cu criteriul de optimizare a costului mediu per tranziţie sau a costului sumar cu discount;
- probleme de control optimal pe sisteme cu dinamică recurent liniară omogenă;
- probleme de optimizare formulate pe sisteme stochastice cu secvenţă finală de stări.

Realizarea şi testarea algoritmilor de calcul elaboraţi folosind sistemul MATLAB sau Wolfram Mathematica.

Crearea cursului online „Probleme de control optimal pe sisteme dinamice deterministe şi stochastice”.

III. Termenul executării:

02.01.2014 – 31.12.2015

IV. Volumul total planificat al finanţării:

200,0 (două sute) mii lei

V. Volumul finanţării pe perioada evaluată (mii lei):

Finanţarea planificată **100,0** mii lei	*Executată (mii lei)* **100,0**

VI. Subdiviziunile organizaţiei executoare (laborator, secţie, sector etc.):

Laboratorul Modelare Matematică şi Optimizare; departamentul Matematici Aplicate

VII. Executorii:

	Nume, prenume, funcţia în cadrul proiectului
1	Capcelea Titu, dr., conf. univ., cercet. şt., director proiect
2	Rusu Galina, dr., conf. univ., cercet. şt.
3	Lazari Alexandru, dr., lect. sup., cercet. şt.
4	Capcelea Maria, doctorand, lect. sup., cercet. şt.
5	Lozan Victoria, doctorand, cercet. şt.
6	Gherman Andrei, student, inginer cat. I
7	Creţu Arina, inginer cat. I

VIII. Sumarul activităţilor proiectului realizate în perioada evaluată (2014):

	Activităţi planificate	*Activităţi realizate şi rezultate noi obţinute în cadrul proiectului*
1.	Formularea şi soluţionarea eficientă a unor clase de probleme *stochastice* de control optimal discret	Au fost elaboraţi şi argumentaţi teoretic algoritmi numerici cu estimaţie polinomială pentru soluţionarea problemelor *stochastice* de control optimal discret pe intervale *infinite* de timp, cu timp de trecere variabil între stările sistemului dinamic. Funcţia obiectiv este definită de *costul mediu per tranziţie* sau de *costul sumar cu discount* de transfer al sistemului dinamic. Algoritmii elaboraţi determină strategiile optime reducând problema de control optimal la o problemă de *programare liniară*.
2.	Formularea şi soluţionarea eficientă a unor clase de probleme decizionale Markov	Au fost elaboraţi şi argumentaţi algoritmi cu estimaţie polinomială pentru soluţionarea problemelor decizionale Markov pe intervale *infinite* de timp, cu criteriul de optimizare a *costului mediu per tranziţie* sau a *costului sumar cu discount*. Algoritmii elaboraţi determină strategiile optime reducând problema decizională Markov la o problemă de *programare liniară*.
3.	Formularea şi soluţionarea unor probleme de optimizare pe sisteme	Au fost elaboraţi şi argumentaţi algoritmi de soluţionare a problemelor de control optimal pe sisteme stochastice

	stochastice cu secvenţă finală de stări	cu secvenţă finală de stări.
4.	Realizarea algoritmilor elaboraţi sub formă de programe de calculator	Algoritmii au fost realizaţi sub formă de soft folosind sistemele MATLAB şi Wolfram Mathematica.
5.	Crearea cursului online „Probleme de control optimal pe sisteme dinamice stochastice” ce include modele simplificate ale cercetărilor aferente proiectului	A fost elaborată o variantă a cursului online „Probleme de control optimal pe sisteme dinamice stochastice”.

IX. Lista lucrărilor ştiinţifice cu referinţă la proiectul dat pe anul 2014:

Articole ştiinţifice publicate în reviste *naţionale:*

categoria B: ISSN 1024-7696.

1. LOZOVANU, D.; CAPCELEA, M. Algorithms for solving stochastic discrete optimal control problems on networks. – *Buletinul Academiei de Ştiinţe a Republicii Moldova. Matematica*. – no. 3(76), 2014 (în curs de apariţie).

categoria C: ISSN 1857-2073

1. CAPCELEA, M. Algorithms for solving stochastic discrete control problems on networks with varying time of states' transitions of the dynamical system. - *Studia Universitatis Moldaviae, Revistă ştiinţifică a Universităţii de Stat din Moldova, Seria „Ştiinţe exacte şi economice”* – Chişinău: CEP USM, 2014**,** Nr. 2(72), 2014, 8-14.

Articole în culegeri internaţionale

1. CAPCELEA M. A method for solving stochastic discrete control problems on networks with varying time of states' transitions of the system. – *Proceedings IMCS-50 of the third conference of mathematical society of the Republic of Moldova: dedicated to the 50th anniversary of the foundation of the Institute of Mathematics and Computer Science*, Chisinau, 2014, 326-329.
2. CAPCELEA, M.; CAPCELEA, T. A linear programming approach for a discounted Markov decision problem. - *Materialele Conferinţei Internaţionale "Modelare Matematică, Optimizare şi Tehnologii Informaţionale”*, Volumul I, Ediţia a IV-a, Chişinău, Evrica, 2014, 49-55.
3. COSTAŞ, A.; RUSU, G. Calitatea unui curs on-line prin impactul asupra studenţilor. *CRUNT-2014-Bunele practici de instruire e-learning/online*. Culegere de articole, Chişinău, 2014, 278-281.
4. LOZAN, V.; UNGUREANU, V. Mulţimea de echilibre Pareto-Nash-Stackelberg în strategii mixte pentru jocurile diadice bicriteriale pe două nivele 2×2×2×2. - *Materialele Conferinţei Internaţionale "Modelare Matematică, Optimizare şi Tehnologii Informaţionale”*, Volumul I, 25-28 martie 2014, Ediţia a IV-a, Chişinău, Evrica, 2014, 127-135.

Teze ale comunicărilor la conferinţe ştiinţifice internaţionale:

1. CAPCELEA, M.; CAPCELEA, T. Algorithms for solving stochastic discrete optimal control problems on networks. – *The 22nd conference on applied and industrial mathematics – CAIM 2014*, University of Bacău, Romania, 2014. Book of abstracts, p.32.
2. PERJAN, A.; RUSU, G. Some convergence estimates for abstract second order differential equations with two small parameters. – *The 22nd conference on applied and industrial mathematics – CAIM 2014*, University of Bacău, Romania, 2014. Book of abstracts, p. 14.

Lucrări didactice (naţionale):

1. Curs online "*Calcul Variaţional şi Control Optimal*" plasat pe platforma educationala a USM (adresa electronică http://moodle.usm.md/course/view.php?id=254).

Teze de doctor în ştiinţe fizico-matematice:

1. CAPCELEA, M. *Algoritmi de soluţionare a problemelor stocastice de control optimal discret* - Teză de doctor în ştiinţe matematice. Chisinău, 2014, 167 p.

X. Relevanţa rezultatelor ştiinţifice obţinute, 2014

În cadrul proiectului au fost obţinute rezultate ce ţin de problemele stocastice de control optimal discret. Au fost propuse şi argumentate metode şi algoritmi eficienţi de soluţionare a problemelor menţionate. Algoritmii elaboraţi au fost implementaţi şi testaţi pentru diverse probleme test.

Ţinând cont de multitudinea de probleme practice din domeniul informaticii, tehnicii, economiei, ş.a., pentru soluţionarea cărora astăzi se folosesc metodele matematicii aplicate, în cercetările ştiinţifice ulterioare vor fi elaborate metode şi algoritmi eficienţi de soluţionare a unor probleme din domeniile

menţionate, la baza cărora vor fi puse rezultatele teoretice obţinute. Rezultatele ştiinţifice obţinute pot fi implementate şi în procesul de pregătire a cadrelor tinere pentru economia naţională a Republicii Moldova.

Rezultate obţinute la proiect au fost utilizate parţial la realizarea tezei de doctorat în ştiinţe matematice "*Algoritmi de soluţionare a problemelor stocastice de control optimal discret*", care urmează a fi susţinută în Consiliul Ştiinţific Specializat ad-hoc la specialitatea *112.03 – Cibernetică Matematică şi Cercetări Operaţionale* la începutul anului 2015.

Printre beneficiarii rezultatelor pot fi menţionaţi: instituţiile de învăţământ superior din Republica Moldova, grupurile de cercetare în domeniul matematicii aplicate de la Institutul de Matematică şi Informatică al AŞM, precum şi companiile ce sunt preocupate de dezvoltarea softului aplicativ.

Conducătorul proiectului **Capcelea Titu, dr., conf. univ.**

Fişa proiectului pentru tineri cercetători

I. Denumirea direcţiei strategice, codul şi denumirea proiectului:

Valorificarea resurselor umane, naturale şi informaţionale pentru dezvoltarea durabilă, 13.819.08.04F Metode numerice de soluţionare a problemelor variaţionale şi de control optimal stochastic

II. Obiectivele proiectului:

Elaborarea şi argumentarea teoretică a metodelor numerice şi algoritmilor de soluţionare a următoarelor clase de probleme:

- probleme variaţionale de extremum condiţionat cu restricţii mixte de tip integral şi diferenţial;
- caracterizarea probabilistică a sistemelor stochastice multidimensionale şi cu secvenţă finală de stări;
- determinarea strategiilor optime în problemele de control optimal pe sisteme stochastice cu secvenţă finală de stări;
- determinarea strategiilor optime în problemele decizionale Markov pe intervale finite de timp;

Realizarea şi testarea algoritmilor de calcul elaboraţi folosind sistemul Wolfram Mathematica.
Crearea cursului online „Calcul variaţional".

III. Termenul executării:

02.01.2013 – 31.12.2014

IV. Volumul total planificat al finanţării:

170,0 (o sută şaptezeci) mii lei

V. Volumul finanţării pe perioada evaluată (mii lei):

Finanţarea planificată **85,0** mii lei	*Executată* **85,0** mii lei

VI. Subdiviziunile organizaţiei executoare (laborator, secţie, sector etc.):

Laboratorul Modelare Matematică şi Optimizare; departamentul Matematici Aplicate

VII. Executorii:

	Nume, prenume, funcţia în cadrul proiectului
1	Lazari Alexandru, dr., lect. sup., cercet. şt., director proiect
2	Rusu Galina, dr., conf. univ., cercet. şt.
3	Capcelea Titu, dr., conf. univ., cercet. şt.
4	Capcelea Maria, doctorand, lect. sup., cercet. şt.
5	Lozan Victoria, doctorand, cercet. şt.
6	Granaci Maria, studentă, inginer cat. I

VIII. Sumarul activităţilor proiectului realizate în perioada evaluată (2014):

	Activităţi planificate	*Activităţi realizate şi rezultate noi obţinute în cadrul proiectului*
1.	Elaborarea algoritmilor eficienţi de soluţionare a problemelor variaţionale bidimensionale de extremum condiţionat	Au fost elaboraţi algoritmi numerici bazaţi pe metoda elementului finit pentru soluţionarea problemelor variaţionale bidimensionale de extremum condiţionat cu restricţii mixte de tip integral şi diferenţial. Algoritmii elaboraţi au fost aplicaţi la rezolvarea problemelor variaţionale bidimensionale ce modelează probleme de aplicaţie.
2.	Examinarea claselor generalizate de sisteme stochastice cu secvenţă finală de stări şi elaborarea unor algoritmi polinomiali de caracterizare probabilistică a acestora	Au fost argumentate teoretic metode numerice de optimizare a valorii medii a timpului de evoluţie, precum şi a costului mediu de evoluţie a sistemelor stochastice cu secvenţă finală de stări şi treceri atât independente, cât şi interdependente. Metodele elaborate sunt bazate pe modele de programare geometrică şi programare signomială.
3.	Realizarea algoritmilor elaboraţi sub formă de programe de calculator	Algoritmii elaboraţi au fost realizaţi sub formă de programe soft, folosind sistemele MATLAB şi Wolfram Mathematica.
4.	Crearea cursului online „Calcul Variaţional"	A fost plasat pe platforma educaţională a USM (adresa electronică: http://moodle.usm.md/moodle/course/view.php?id=254) cursul on-line la disciplina *Calcul Variaţional* pe tematica aferentă proiectului.

IX. Lista lucrărilor ştiinţifice cu referinţă la proiectul dat pe anul 2014

Articole în culegeri internaţionale

1. LAZARI, A. Optimization of Markov processes with final sequence of states and unitary transition time. – *Proceedings IMCS-50 of the third conference of mathematical society of the Republic of Moldova: dedicated to the 50th anniversary of the foundation of the Institute of Mathematics and Computer Science*, Chisinau, 2014, 374-377.
2. LAZARI, A. Rationalization of discrete Markov processes with final sequence states and real transition costs. - *Materialele Conferinţei Internaţionale "Modelare Matematică, Optimizare şi Tehnologii Informaţionale"*, Volumul I, Ediţia a IV-a, Chişinău, Evrica, 2014, 120-126.
3. PERJAN, A.; RUSU, G. Limits of solutions to the singularly perturbed abstract hyperbolic-parabolic systems. – *Proceedings IMCS-50 of the third conference of mathematical society of the Republic of Moldova: dedicated to the 50th anniversary of the foundation of the Institute of Mathematics and Computer Science*, August, Chisinau, 203-206.

Articole în culegeri naţionale

1. COSTAŞ, A.; RUSU, G. Calitatea unui curs on-line prin impactul asupra studenţilor. *CRUNT-2014-Bunele practici de instruire e-learning/online*. Culegere de articole, Chişinău, 2014, 278-281.

Teze ale comunicărilor la conferinţe ştiinţifice internaţionale:

1. LAZARI, A. Programarea geometrică şi signomială în contextul optimizării sistemelor dinamice stochastice. - *Lucrările Conferinţei Naţionale a Societăţii de Ştiinţe Matematice din România*, ediţia a XVIII-a, Iaşi, România, 2014, p. 26.
2. PERJAN, A.; RUSU, G. Some convergence estimates for abstract second order differential equations with two small parameters. – *Proceedings of the International Congress of Mathematicians*, August 13-21, 2014, Seoul, South Korea, 402-403.

Lucrări ştiinţifico-didactice (naţionale):

1. CAPCELEA, T.; CAPCELEA, M., *Calcul Variaţional cu Aplicaţii. Metode analitice.* Chişinău: CEP USM, 2014, 146 p.
2. CAPCELEA, T.; CAPCELEA, M., *Calcul Variaţional cu Aplicaţii. Metode aproximative.* Chişinău: CEP USM, 2014, 330 p.

Teze de doctor în ştiinţe fizico-matematice:

LOZAN, V. *Jocuri Pareto-Nash-Stackelberg: modele, principii şi algoritmi* - Teză de doctor în ştiinţe matematice. Chişinău, 2014, 175 p.

Rezultate parţiale obţinute în cadrul proiectului de către cercetătorul ştiinţific Victoria Lozan sunt incluse în teza dumneaei de doctorat în ştiinţe matematice, care a fost susţinută în Consiliul Ştiinţific Specializat la specialitatea *112.03 – Cibernetică Matematică şi Cercetări Operaţionale* şi aprobată de CNAA pe 10.04.2014.

X. Relevanţa rezultatelor ştiinţifice obţinute, 2014:

În cadrul proiectului au fost obţinute rezultate cu privire la problemele variaţionale bidimensionale de extremum condiţionat, precum şi problemele de caracterizare probabilistică a sistemelor stochastice cu secvenţă finală de stări. Au fost propuşi şi argumentaţi algoritmi eficienţi de soluţionare a problemelor menţionate, care au fost implementaţi şi testaţi pe diverse probleme test.

Rezultatele ştiinţifice obţinute pot fi implementate în procesul de pregătire a studenţilor în cadrul unor cursuri opţionale la Facultatea de Matematică şi Informatică de la Universitatea de Stat din Moldova. Unele rezultate vor fi expuse într-o lucrare ştiinţifică *Metode numerice de soluţionare a problemelor de optimizare stocastice.*

Printre beneficiarii rezultatelor pot fi menţionaţi: Ministerul Educaţiei al Republicii Moldova, instituţiile de învăţământ superior din Republica Moldova, grupurile de cercetare în domeniul matematicii aplicate de la Institutul de Matematică şi Informatică al AŞM, precum şi companiile ce sunt preocupate de dezvoltarea softului aplicativ.

Conducătorul proiectului **Lazari Alexandru, dr., lect. sup.**

Fişa proiectului din cadrul Programului de stat

I. Codul şi denumirea proiectului

12.839.08.06F Studiul asimptotic al sistemelor dinamice de evoluţie

II. Denumirea Programului de stat, Denumirea direcţiei strategice

Programul de stat **Cercetări fundamentale şi aplicative în matematică**
Direcţia strategică **16.02 Materiale, tehnologii şi produse inovative**

III. Obiectivele proiectului

Proiectul este dedicat studiului calitativ al sistemelor dinamice de evoluţie guvernate de ecuaţii diferenţiale şi cu derivate parţiale. Folosind metodele moderne ale analizei funcţionale, algebrei computaţionale, s-a propus a studia comportarea asimptotică a sistemelor dinamice cum ar fi: filajul asimptotic al pseudo-orbitelor marginite pentru sisteme iterative de funcţii afine cu proprietatea Fredholm; concordanţa uniformă în sens Şcerbacov a soluţiilor
ecuaţiilor diferenţiale scalare cu partea dreaptă recurentă în sens Bierhoff; comportarea soluţiilor problemei singular perurbate de tip hiperbolic-parabolic-eliptic cu doi parametri mici, atunci când parametrii tind la zero; comportarea asimptoticăa soluţiilor problemei model de tip Sobolev pentru sisteme de ecuaţii liniare de tip parabolic în vecinătatea varietăţilor de dimensiuni mici.

IV. Termenul executării

2012-2014

V. Volumul total planificat al finanţării

(mii lei) **200,0**

VI. Volumul finanţării pe perioada evaluată (mii lei)

Finanţarea planificată (mii lei) **60,0**	*Executată (mii lei)* **60,0**

VII. Volumul cofinanţării *(mii lei)*

VIII. Organizaţiile, subdiviziunile - executori ai proiectului (institut, laborator, secţie, sector etc.)

Universitatea de Stat din Moldova, Centrul „probleme actuale ale matematicii, informaticii si economiei”, Laboratorul „Structuri matematice fundamentale”

IX. Executorii

	Nume, prenume, funcţia în cadrul proiectului
1.	Perjan Andrei, Cercetător ştiinţific principal
2.	Jitaraşu Nicolae, Cerc. şt. coord.
3.	Ceban David, Cerc. şt. coord.
4.	Glavan Vasile, Cerc. şt. sup.
5.	Guţu Valeriu, Cerc. şt. sup.
6.	Mogoreanu Serghei, Tehnician cat.I

X. Sumarul activităţilor proiectului realizate în perioada evaluată

	Activităţi planificate	*Activităţi realizate şi rezultate noi obţinute în cadrul proiectului*
1.	Va fi studiata proprietatea de filaj in vecinatatea multimilor viabile in raport cu sistemele Iterative de Functii afine partial hiperbolice. Vor fi stabilite condiţii de concordanţă a soluţiilor ale ecuaţiilor scalare, în particular, condiţii de existenţă a soluţiilor aproape periodice în sens Levitan. Vor fi stabilite condiţii de existenţă a limitelor singulare a soluţiilor problemelor singular perturbate de tip parabolic-eliptic. Va fi stabilită comportarea asimptotică a soluţiilor problemei model de tip Sobolev pentru ecuaţii liniare parabolice. Vor fi studiate multimile viabile compacte in sisteme iterative de functii afine cu proprietatea	Au fost stabilite unele condiţii suciente de existentă a proprietăţii de filare pentru siteme de funcţii iterative afine cu proprietatea Fredholm şi filajul asimptotic al pseudo-orbitelor marginite; Au fost stabilite unele condiţii suciente de concordanţă uniformă în sens Şcerbacov a soluţiilor ecuaţiilor diferenţiale scalare cu partea dreaptă recurentă în sens Birkhoff; Au fost demonstrate teoreme de convergenţă a soluţiilor problemei Cauchy singular perturbate de tip hiprbolic-parabolic-eliptic pentru ecuaţii diferenţiale liniare de ordinul al doilea în spaţii Hilbert cînd parametruii mici tind la zero.

	de filaj parțial. Vor fi stabilite condiții de concordanță uniformă a soluțiilor ale ecuațiilor scalare, în particular, condiții de existență a soluțiilor aproape periodice în sens Bohr. Vor fi stabilite condiții de existență a limitelor singulare a soluțiilor problemelor singular perturbate de tip hiperboloc-parabolic-eliptic. Va fi stabilită comportarea asimptotică a soluțiilor problemei model de tip Sobolev pentru sisteme de ecuații liniare parabolice.	

XI. Lista lucrărilor ştiinţifice (monografii, articole, obiecte de proprietate intelectuală) cu referinţă la proiectul dat pe anul 2014

Monografii
naţionale

1. PERJAN, A. Ecuații diferențiale în spații Hilbert. – Chişinău: CEP USM, 2014. – 282 p.

Articole din alte reviste editate în străinătate

1. CHEBAN, D. Levitan/Bohr Almost Periodic and Almost Automorphic Solutions of the Scalar Differential Equations. *Submitted to "Dynamical Systems: An International Journal"*.
2. PERJAN; A. RUSU, G. Some convergence estimates for abstract second order differential equations with two small parameters. *(Submitted to Asymptotical Analysis, November 2014)*.

Articole din reviste naţionale:
categoria B

1. CHEBAN, D. Compact Global Attractors of Non-autonomus Gradient-Like Dynamical Systems. *Bulletinul Academiei de Stiinte a Republicii Moldova. Matematica*, No.2 (75), 2014, 85-101.
2. CHEBAN, D. Relation between Levinson center, chain recurrent set and center of Birkhoff for compact dissipative dynamical systems. *Submitted to BASM, June 2014*.

Articole în culegeri internaţionale

1. CHEBAN, D. Birkhoff's center of compact dissipative dynamical system. *In: The Third Conference of Mathematical Society of the republic of Moldova*, 2014. 239-242.
2. GLAVAN, V.; GUȚU, V. On compact viable sets in afine IFS with coherent hyperbolic structure, *IMCS-50, Proceedengs of the third Conference of Mathematical Society of the Republic of Moldova*, Chişinău, 2014, 199-202.

Rapoarte publicate/Teze ale comunicărilor la congrese, conferinţe, simpozioane, în culegeri internaţionale

1. GLAVAN, V. Fixed and periodic points in set-valued dynamics, *The 10th International Conference on Applied Mathematics, ICAM-10*, Baia Mare, Romania, 2014, p. 45.
2. PERJAN, A.; RUSU, G. Some convergence estimates for abstract second order differential equations with two small parameters. *The 22nd Conference on Applied and Industrial Mathematics* (CAIM 2014), Bacău, Romania, 2014, p. 14.

XII. Relevanţa rezultatelor ştiinţifice obţinute, 2014

În cadrul proiectului au fost obținute rezultate ce țin de comportarea asimptotică a sistemelor dinamice guvernate de ecuații diferențiale ordinare şi cu derivate parțiale şi de filajul Sistemelor Iterate de Funcții ce descriu fenomenul de haos în aceste sisteme dinamice. Rezultatele obținute sunt noi şi de o importanță majoră, acestea fiind publcate în reviste de prestigiu de specialitate, comunicate la conferințe internaționale şi apreciate înalt de specialiştii din domeniu. Ele reprezintă un aport important în dezviltatea de mai departea a teoriei calitative a ecuațiilor diferențiale. Rezultatele obținute în cadrul proiectului poartă un caracter teoretic, totodată, având în vedere faptul că diverse modele din fizică, chimie, biologie, medicină şi alte ştiințe sunt guvernate de ecuații diferențiale acestea îşi găsecs aplicați largi în aceste domenii.
Rezultatele ştiințifice obținute pot fi utilizate cursurile de la masterat şi doctorat şi implementate şi în procesul de pregătire a cadrelor tinere pentru economia națională a Republicii Moldova.
Printre beneficiarii rezultatelor pot fi menționați: instituțiile de învățământ superior din Republica Moldova, grupurile de cercetare în domeniul matematicii fundamentale şi aplicate de la centrele de cercetare în matematică din Republica Moldova şi de la Institutul de Matematică şi Informatică al AŞM.

XIII. Beneficiarul (ministere, instituţii de stat sau private, întreprinderi etc.)

Ministerul Economiei, Ministerul Educaţiei, Academia de Ştiinţe a Republicii Moldova.

XIV. Rezumatul celor mai semnificative rezultate ştiinţifice teoretice / aplicative obţinute în cadrul proiectului în perioada 2011-2014

- A fost stabilită structura atractorilor globali pentru ecuaţii diferenţiale autonome şi pentru ecuaţii în diferenţe finite în spaţii Banach;
- Au fost stabilite unele condiţii suficiente de concordanţă uniformă în sens Şcerbacov a soluţiilor ecuaţiilor diferenţiale scalare cu partea dreaptă recurentă în sens Bierhoff;
- A fost stabilită structura mulţimilor-limită pentru unele clase de sisteme dinamice generalizate;
- Au fost stabilite teoreme de existenţă a soluţiilor aproape periodice pentru ecuaţii diferenţiale şi pentru ecuaţii cu diferenţe finite;
- Au fost obţinute teoreme de rezolvabilitate normală a problemelor eliptice la limită în spaţii Sobolev izotrope;
- Au fost stabilite teoreme de rezolvabilitate normală a problemelor parabolice la limită în spaţii Sobolev anizotrope;
- Au fost stabilite teoreme de convergenţă a soluţiilor problemelor singular perturbate de tip hiperbolic-hiperbolic;
- Au fost stabilite condiţii suficiente de existenţă a limitelor singulare a soluţiilor problemelor singular perturbate pentru ecuaţii diferenţiale cu coeficienţi discontinui.
- Au fost demonstrate teoreme de convergenţă a soluţiilor problemei Cauchy singular perturbate de tip hiprbolic-parabolic-eliptic pentru ecuaţii diferenţiale liniare de ordinul al doilea în spaţii Hilbert când parametruii mici tind la zero;
- Au fost stabilite condiţii de echivalenţă a Sistemelor de Funcţii Iterate în raport cu mulţimile-limită ale lor. Au fost elaboraţi algoritmi de construcţie a unor tipuri de fractali în CAS “Mathematica”.
- Au fost stabilite condiţii de filare pentru sisteme dinamice, generate de SFI afine hiperbolice sau noncontractante.
- A fost studiată structura mulţimilor-limită ale lor şi posibilităţile de construcţie la calculator.
- Au fost stabilite unele condiţii suficiente de existenţă a proprietăţii de filare pentru ssteme de funcţii iterative afine cu proprietatea Fredholm si filajul asimptotic al pseudo-orbitelor marginite.

Conducătorul proiectului Perjan Andrei, dr. hab., prof. univ.

Anexa 1.2.

Fişa proiectului din cadrul Programului de stat

I. Codul şi denumirea proiectului

12.839.08.03F - *Modele şi metode matematice, bazate pe calcul performant la soluționarea problemelor aplicative.*

II. Denumirea Programului de stat, Denumirea direcției strategice

02. Valorificarea resurselor umane, naturale şi informaționale pentru dezvoltarea durabilă
12.839.08.03F - *Modele şi metode matematice, bazate pe calcul performant la soluționarea problemelor aplicative.*

III. Obiectivele proiectului

1. Metode matematice şi de calcul performant pentru utilizare în cercetările ştiințifice şi în învățământul inovațional, algoritmi numerici avansați şi tehnologii pe supercalculatoare
2. Modelarea matematică a proceselor dinamice deterministe şi stocastice ca suport întru dezvoltarea societății

IV. Termenul executării

2012-2014

V. Volumul total planificat al finanțării

200,0 mii lei

VI. Volumul finanțării pe perioada evaluată (mii lei)

Finanțarea planificată - ***60 mii lei***	*Executată* - ***60 mii lei***

VII. Volumul cofinanțării *(mii lei)*

16 mii lei

VIII. Organizațiile, subdiviziunile - executori ai proiectului (institut, laborator, secție, sector etc.)

LCŞ Modelare matematică şi Optimizare

IX. Executorii

	Nume, prenume, funcția în cadrul proiectului
1.	Soltan Petru, cercet.şt. principal
2.	Cataranciuc S., cercet.şt. coord.
3.	Râbacova G., cerc. şt. super.
4.	Hâncu B., cerc. şt. super.
5.	Bodnariuc G., cerc. şt. stag.
6.	Sprânceanu G., cerc. şt. stag.

X. Sumarul activităților proiectului realizate în perioada evaluată

	Activități planificate	*Activități realizate şi rezultate noi obținute în cadrul proiectului*
1.	Elaborarea metodelor de soluționare şi aplicarea algoritmilor naturali la soluționarea problemelor de optimizare.	Au fost elaborati algoritmi de calculare a centrului şi medianei bazați pe metoda coloniilor de furnici într-un complex de relații multi-are în care ponderile elementelor sunt determinate ca variabile aleatoare cu diferite legi de repartiție. Au fost obținute rezultate care ar permite îmbunătățirea metodei volumului finit pentru cazuri particulare a problemelor de optimizare.
2.	Implementarea algoritmilor pentru problemele de amplasare şi rezolvarea numerică a sistemelor neliniare de ecuații diferențiale cu derivate parțiale.	Aplicând metoda volumului finit a fost obtinuta rezolvarea numerică a sistemelor neliniare de ecuații diferențiale cu derivate parțiale. A fost aplicată metoda de liniarizare a sistemelor neliniare de ecuații algebrice. Pentru metodele elaborate de soluționare a problemelor menționate s-a elaborat soft-ul respectiv de rezolvarea numerică a acestora.

XI. Lista lucrărilor ştiințifice (monografii, articole, obiecte de proprietate intelectuală) cu referință la proiectul dat pe anul 2014

Articole din reviste naționale:

categoria B

1. BODNARIUC, G.; CATARANCIUC, S. Search tree-based approach for the p-median problem. *Computer Science Journal of Moldova*. v.22, n. 1(64), 2014, 62-76.

categoria C

1. HÂNCU, B. Solving two persons games with complete andperfect informations. *Studia Universitatis, seria Stiinte exacte si economice*, nr. 7(77), Chisinau 2014. 3-16.

Articole în culegeri internaţionale

1. BERZAN, V.; PAŢIUC, V.; RIBACOVA, G. Reactive power compensation of traction network of electrified railway transport. *Proceedings of the international conference on industrial power engineering, The 9-th Edition,* CIEI 2014, Bacau, România, 2014, 21-30.
2. HÂNCU, B. Bayes-Nash equilibrium profiles in the two person informational extended game. *Proceedings.Conferinţa Ştiinţifica Internaţională "Modelare Matematică, Optimizare şi Tehnologii Informaţionale".* Ediţia a IV-a, Chişinău, 2014, Vol. I, 103-113.
3. HÂNCU, B.; CALMÎŞ, E. Adapting the local clusters for execution parallel applications and training. *Proceedings of the 13thRoEduNet IEEE International Conference and Joint Event.* 8th RENAM Conference. Chişinău, Republic of Moldova. 2014, 21-24.
4. CATARANCIUC, S. Euler characteristic of abstract cubes complex. *Proceedings of the Third Conference of Mathematical Society of Moldova.* IMCS-50, 2014, Chisinau, Republic of Moldova, 330-333.

Rapoarte publicate/Teze ale comunicărilor la congrese, conferinţe, simpozioane, în culegeri internaţionale

1. BERZAN, V.; PAŢIUC, V.; RIBACOVA, G. Reactive power compensation of traction network of electrified railway transport. *International conference on industrial power engineering, The 9-th Edition,* CIEI 2014, Bacau, România, 2014.
2. PAŢIUC, V.; RIBACOVA, G. Finite volume method on nonuniform grids for semiconductor device simulation. *The 22-th Conference on Applied and Industrial Mathematics* (CAIM 2014), Bacău, Romania, 2014, p. 16.

XII. Relevanţa rezultatelor ştiinţifice obţinute, 2014

Rezultatele obţinute sunt noi, generalizează unele rezultate cunoscute din domeniu, şi sunt pregătite sub formă de articole pentru a fi publicate. Printre realizările importante ale proiectului în perioada estimată putem menţiona următoarele :

- Au fost studiate proprietăţi noi ale varietăţilor abstracte şi a complexelor de relaţii multi-are. Au fost determinate conditiile de existenţă a cubiliajului normal a verietăţii de genul p.
- Au fost construite formele normale pentru jocurile informational extinse, s-a studiat modelul matematic a proceselor decicionale în situatii de risc si conflict cu impact informational.
- Au fost obţinute rezultate noi ce ţin de detectarea domeniilor unde apare pericolul concentraţiei tensiunilor în plăci ce delimitează domenii multiplu conexe.

Metoda volumului finit este aplicată la modelarea numerică a problemelor electrostatice - problemelor pentru care fluxul este de o importanţă majoră.

Pentru aplicarea eficientă a acestei metode pentru problema concretă este necesar de specificat:

- selecţie concretă a volumelor de control
- tip de aproximare în interiorul lor
- metode numerice de evaluare a integralelor şi fluxului.

Procedura similară este proprie şi pentru metoda diferentelor finite în cazul grilelor cu celule de forma de paralelipipede. Prin urmare, metoda volumelor finite poate fi considerată ca o generalizare a metodei diferentelor finite pentru discretizare cu celule de forma arbitrară. De aceea metoda volumelor finite pastrează toate avantajele metodei diferenţelor finite.

XIII. Beneficiarul (ministere, instituţii de stat sau private, întreprinderi etc.)

Ministerul Economiei, Ministerul Tehnologiilor Informationale şi Comunicaţiilor, Academia de Ştiinţe a Republicii Moldova, diverse organizaţii şi întreprinderi ce se ocupă de proiectarea şi construirea tehnicii aeronautice.

Conducătorul proiectului: **Soltan Petru, academician**

Fişa proiectului din cadrul Programului de stat

I. Codul şi denumirea proiectului

12.839.08.07F „Sisteme algebrice şi geometrie discretă, aspecte teoretice şi aplicative”

II. Denumirea Programului de stat, Denumirea direcţiei strategice

Cercetări fundamentale şi aplicative în matematică

III. Obiectivele proiectului

Cercetarea grupurilor punctuale cristalografice minore ale simetriilor ciclice şi toate cazurile pentru ciclurile de valenţă a vârfurilor în descompuneri izoedrice exotice, pentru grupurile hiperbolice de gen 2; determinarea grupurilor de izometrii, subvarietăţilor şi a unor reconstrucţii metrice pe varietăţi hiperbolice;studiul operatorilor minimali şi maximali de închidere în module; studiul acţiunii grupurilor multiplicative şi a grupurilor de substituţii regulare în buclele Bol şi în quasigrupurile recursiv derivabile, aprofundarea caracterului interdisciplinar al acestor cercetări şi studiul posibilităţilor de implementare a rezultatelor obţinute.

IV. Termenul executării

2012-2014

V. Volumul total planificat al finanţării

200,0 (mii lei)

VI. Volumul finanţării pe perioada evaluată (mii lei)

Finanţarea planificată (mii lei) **60,0**	*Executată (mii lei)* **60,0**

VII. Volumul cofinanţării *(mii lei)*

16,0

VIII. Organizaţiile, subdiviziunile - executori ai proiectului (institut, laborator, secţie, sector etc.)

Universitatea de Stat din Moldova, Centrul „probleme actuale ale matematicii, informaticii si economiei”, Laboratorul „Structuri matematice fundamentale”

IX. Executorii

	Nume, prenume, funcţia în cadrul proiectului
	1. Ciocanu Gheorghe, director 2. Caşu Alexei, cerc. st. coord. 3. Lungu Alexandru, cerc. st. coord. 4. Damian Florin, cerc. st. coord. 5. Sirbu Parascovia, cerc. st. sup. 6. Zamorzaeva Elizaveta, cerc. st. sup. 7. Grecu Ion, cerc. st. stag. 8. Larionova-Cojocaru Inga, cerc. st. stag.

X. Sumarul activităţilor realizate pînă în prezent

	Activităţi planificate	*Activităţi realizate şi rezultate noi obţinute în cadrul proiectului*
1.	Generalizarea categoriilor grupurilor discrete de simetrii cu Wp-simetrie, studiul unor categorii ale grupurilor de simetrii generalizate de dimensiuni mici şi a grupurilor 5-dimensiuonale de simetrie cu plane invariante. Cercetarea geometriei extinderilor cu anumite proprietăţi ale grupului fundamental al varietăţilor hiperbolice, studiul structurii geometrice interioare (grupul de izometrii, subvarietăţi invariante şi simetria lor etc.) Studiul laticei preradicalilor categoriei R-modulelor. Aplicarea preradicalilor de formă standardă la	A fost prezentat catalogul tuturor reprezentarilor grupurilor punctuale 5-dimensionale Fedorov cu un plan bidimensional invariant si un punct invariant in acest plan, ce cuprinde 1208 grupuri punctuale ale P-simetriei cristalografice. Au fost deduse grupuri majore si grupuri minore de $\overline{P}$-simetrie, unde P este grupul ciclic de ordinul trei, utilizând grupurile de rozeta si de tableta. Au fost determinate ciclurile de valenţa a vârfurilor pentru descompunerile izoedrice ce corespund grupului hiperbolic de translaţii de gen 2 si au fost generate simbolurile de adiacenta. Au fost determinatele imersiuni şi scufundări geodezice ale unor subvarietăţi hiperbolice. A fost dezvoltata teoria buclelor medii Bol cu ajutorul grupurilor conexe acestora, fiind determinaţi invarianţi la izostrofia buclelor Bol si la derivarea

	studiul laticei submodulelor, Cercetarea buclelor medii Bol si a invarianților la izostrofia buclelor Bol, studiul quasigrupurilor binare recursiv derivabile.	recursiva a quasigrupurilor binare. In laticea submodulelor unui modul a fost introdusa o noua operație (catul drept a doua submodule), deduse proprietățile si relațiile ei cu operațiile laticeale.

XI. Sumarul activităților proiectului realizate în perioada evaluată

	Activități planificate	*Activități realizate şi rezultate noi obținute în cadrul proiectului*
1.	Studiul grupurilor punctuale cristalografice ale $\overline{P}-$ simetriilor ciclice, a varietăților hiperbolice cu frontieră, a operatorilor de închidere în module si a acțiunii unor grupuri în buclele Bol.	Au fost deduse şi analizate serii de grupuri minore şi pseudominore ale simetriei, care au în calitate de grupuri generatoare grupurile punctuale cristalografice. Au fost obținute descompuneri izoedrice, prin poligonul cu 12 varfuri, ale planului hiperbolic în cazul grupului hiperbolic de translații de genul doi.Au fost descrişi operatorii maximali din CO cu ajutorul submodulelor dense ale modulelor din categoria R-Mod; In mod dual au fost caracterizați operatorii minimali din CO prin submodulele închise ale modulelor categoriei R-Mod; a fost găsită o incluziune izomorfă din PR în CO, unde PR este totalitatea preradicalilor din R-Mod ; această incluziune determină un izomorfism între PR şi Max CO. A fost caracterizata actiunea grupurilor multiplicative si a grupurilor de substituții regulare la izostrofia quasigrupurilor. Au fost determinați invarianți la izostrofia buclelor Bol, condiții necesare şi suficiente ca un quasigrup binar să fie recursiv 1-derivabil, au fost deduşi invarianți la derivarea recursivă a quasigrupurilor binare.

XII. Lista lucrărilor ştiințifice (monografii, articole, obiecte de proprietate intelectuală) cu referință la proiectul dat pe anul 2014

Manual

1. SIRBU, P. *Teoria Quasigrupurilor. Introducere.* CEP USM, 2014, 171 p.

Articole din reviste naționale

categoria B

1. GRECU, I.; SYRBU, P. On comutants of middle Bol loops. Quasigroups and Related Systems. 22 (2014), 81-88
2. CIOCANU, Gh.; DAMIAN, F. Cercatari fundamentale si aplicative in matematica. *Akademos*, Nr. 1 (32), 2014, 26-31.

KASHU, A. Closure operators in the categories of modules. Part III (Operations in CO and their properties). *Buletinul AŞM. Matematica*, № 1(74), 2014, 90-100

3. KASHU, A. Closure operators in the categories of modules. Part IV (Relations between the operators and preradicals) *(acceptat spre publicare, BASM).*

categoria C

1. GRECU, I. On multiplication groups of isostrophic quasigroups. *Studia Universitatis Moldaviae, Seria "Ştiințe exacte şi economice".* Chişinău, CEP USM (prezentata pentru publicare)
2. LUNGU, A.; ROŞCA, M. Generalizarea grupurilor cristalografice de categoria cu simetrie. *Studia Universitatis Moldaviae. Revistă ştiințifică. Seria "Ştiințe exacte şi economice".* Chişinău, CEP USM. Nr. 2(62), 2014, 3-9.
3. LUNGU, A.; ROŞCA, M. Grupurile cristalografice de simetrie cu grupurile generatoare. *Studia Universitatis Moldaviae. Revistă ştiințifică. Seria "Ştiințe exacte şi economice".* Chişinău, CEP USM. (prezentată pentru publicare).

Articole în culegeri internaționale

1. DAMIAN, F.; MAKAROV, V.; MAKAROV, P. Star non-compact and compact hyperbolic lens polytopes. *Proceedings IMCS-50. The 3rd Conference of Math. Society of the Republic of Moldova.*

Chisinau, 2014, 56- 59.
2. GRECU, I. On multiplication groups of isostrophic quasigroups. Proceedings IMCS-50. *The 3rd Conference of Math. Society of the Republic of Moldova.* Chisinau, 2014, 78-81.
3. KASHU, A.I. On hereditary and cohereditary closure operators in modules. *Intern. Algebraic Conf. (100-th anniversary of L.A.Kaluzhnin).* Kyiv, July 7-12, 2014. Book of abstracts, 37-38.
4. KASHU, A. Closure operators in R-Mod: the main operations and their pro perties. *The 3-rd Conf. of Math. Soc. of Moldova* (IMCS-50), Chişinău, August, 19-23, 2014. Proceedings IMCS-50, 102-103.
5. LARIONOVA-COJOCARU, I.; SYRBU, P. On recursive differentiabilitz of binary quasigroups. *Proceedings IMCS-50. The 3rd Conference of Math. Society of the Republic of Moldova.* Chisinau, 2014, 126-129.
6. LUNGU, A. The minor groups of 6-symmetry, generated by the tablet groups. Proceedings IMCS-50. *The 3rd Conference of Math. Society of the Republic of Moldova.* Chisinau, 2014, 130-133.
7. ZAMORZAEVA, E. On isohedral tilings by 12-gons fot hyperbolic group of genus two. *Proceedings IMCS-50. The 3rd Conference of Math. Society of the Republic of Moldova.* Chisinau, 2014, 170-173.

Rapoarte publicate/Teze ale comunicărilor la congrese, conferinţe, simpozioane, în culegeri internaţionale

1. DAMIAN, F. Hyperbolic manifolds built on geometries of their cusps: methods and examples. *International Congress of Mathematicians* (ICM-2014), Seoul, 2014, Abstracts, 142-143.
2. LUNGU, A. The semi-minor and pseudo-minor groups of symmetry, generated by tablet groups. *The 22nd Conference on Applied and Industrial Mathematics* (CAIM 2014), Bacău, Romania, 2014.
3. SYRBU, P. Middle Bol loops. *International Congress of Mathematicians* (ICM-2014), Seoul, 2014, 36-37.

Rapoarte publicate/Teze ale comunicărilor la congrese, conferinţe, simpozioane, în culegeri naţionale

1. GRECU, I. Asupra grupului multiplicativ al buclelor medii Bol. *Rezumatele comunicărilor Conferinţei ştiinţifice "Integrare prin cercetare si inovare", Universitatea de Stat din Moldova,* 2014, 148-149.

XIII. Relevanţa rezultatelor ştiinţifice obţinute (pînă la 200 de cuvinte), 2014

Rezultatele teoretice obţinute în cadrul acestui proiect sunt de nivelul celor obţinute în prestigioase centre de cercetare din străinătate. Cercetările în domeniul geometriei discrete a spaţiului hiperbolic sunt efectuate în colaborare cu specialiştii de la Institutul de Matematică Steklov (şi Universitatea Lomonosov din Moscova). Cercetările în algebră efectuate de prof. Caşu A. în cadrul acestui proiect sunt de nivel mondial în domeniul teoriei categoriilor şi a modulelor. Dl A. Caşu menţine colaborări intense cu specialişti din Ucraina (Universităţile de Stat din Kiev şi Lvov), Ungaria, Germania, Polonia s.a. Executantii proiectului sunt membri ai colegiilor de redacţie ale unor reviste de circulatie internationala din domeniul geometriei si al algebrei (Ciocanu Gh., damian F., Zamorzaeva E., Casu A.). Teoria quasigrupurilor (buclelor), datorită aspectului combinatoric, este utilizată în practică, spre exemplu la cifrarea şi codificarea informaţiei, în teoria automatelor, la planificarea experimentelor etc. Sunt menţinute colaborări cu centre de cercetare din Cehia, SUA, Polonia, Ungaria, Rusia, Ucraina sa. Executanţii proiectului sunt experţi recunoscuţi internaţional, sunt referenţi la reviste de specialitate de circulaţie internationala si la cele mai importante reviste referative din lume în domeniul matematicii MR şi Zmath (Caşu A., Zamorzaeva E., Sirbu P.)

XIV. Beneficiarul (ministere, instituţii de stat sau private, întreprinderi etc.)

Principalul mod de valorificare a rezultatelor obţinute consta in publicarea unei serii de articole în reviste ştiinţifice (inclusiv ISI), participări la conferinţe şi seminare internaţionale de specialitate, iniţierea unor noi proiecte (internaţionale, în cadrul FP7, de vecinătate cu UE, bilaterale, naţionale etc.), bazate pe colaborările existente. Impactul cercetărilor rezida in creşterea vizibilităţii cercetării matematice din Republica Moldova în plan internaţional, intensificarea mobilităţii cercetătorilor antrenaţi în proiect, creşterea nivelului de colaborare cu alte centre ştiinţifice.

În aspect metodic, proiectul prevede includerea unor rezultate în cursurile de specializare la USM, aprofundarea şi modernizarea specializării la algebră şi geometrie, atragerea tinerilor în cercetare, pregătirea cadrelor la doctorantură şi masterat.

Conducătorul proiectului **Ciocanu Gheorghe, dr. hab., prof. univ.**

Anexa 1.4.

Fişa proiectului internaţional

I. Denumirea proiectului

Modele şi metode combinatorice pentru rezolvarea problemelor teoriei orarurilor şi a problemelor pe grafuri şi structuri geometrice

II. Denumirea programului /organizaţiei/fondului internaţional

Proiect bilateral (Belorusia)

III. Obiectivele proiectului

1. Modelarea matematică a proceselor dinamice deterministe şi stocastice ca suport întru dezvoltarea societăţii.
2. Metode matematice şi de calcul performant pentru utilizare în cercetările ştiinţifice şi în învăţământul inovaţional, algoritmi numerici avansaţi şi tehnologii pe supercalculatoare.

IV. Termenul executării

2013-2014

V. Costul total al proiectului

VI. Cofinanţarea din partea Republicii Moldova (în cazul cofinanţării)

Cofinanţarea totală planificată (mii lei) 132,7	*Cofinanţarea pe perioada evaluată (mii lei) – 75,0*

VII. Subdiviziunile organizaţiei executoare (laborator, secţie, sector etc.)

LCŞ Modelare Matematică şi Optimizare

VIII. Executorii

	Nume, prenume, funcţia în cadrul proiectului
1.	Cataranciuc Sergiu, cercet.şt. principal
2.	Ungureanu Valeriu, cercet.şt. superior
3.	Bodnariuc Gabriel, cerc. şt-c stagiar
4.	Creţu Arina, cerc. şt-c stagiar

IX. Sumarul activităţilor realizate pînă în prezent

	Activităţi planificate	*Activităţi realizate şi rezultate noi obţinute în cadrul proiectului*
1.	Fundamentarea teoretică a metodelor de optimizare discretă pentru soluţionatrea problemelor applicative din domeniul protecţiei resurselor naturale.	Elaborarea modelelor matematice sub forma unor sisteme dinamice pentru descrierea proceselor legate de protecţia mediului (problema eroziei solurilor, exploatării resurselor naturale pe intervale finite de timp, etc.). Pentru descrierea modelelor matematice au fost folosite structuri matematice discrete reprezentate prin complexe de relaţii multi-are. Au fost studiate proprietăţile structurilor matematice folosite, precum şi condiţiile de existenţă a soluţiilor optime în astfel de modele. A fost cercetată problema de control liniar Pareto-Nash-Stackelberg cu viitor fixat. S-a formulat şi s-a demonstrat principiului de control de tipul Pareto-Nash-Stackeberg. S-a elaborate metoda de determinare a soluţiilor de amplasare a centrelor de deservire în cazul complexelor de relaţii multi-are, reprezentate prin arbori de relaţii.
2.	Elaborarea metodelor şi a algoritmilor respectivi pentru soluţionarea problemelor aplicative ale protecţiei resurselor naturale.	Pentru problema de control optimal discret pe reţele cu intervale finite de timp au fost elaborate si teoretic argumentate metode cu estimatii pătratice in raport cu numarul de stări ale sistemului dinamic. In cazul problemei pe intevale infinite de timp au fost elaborate metode de aflare a strategiilor optime staţionare bazate pe metoda progranarii liniare. Se va examina variant stochastică a problemei.

		În cazul complexului de relaţii s-a elaborat metoda de calcul a strategiilor optime ale jucătorilor, folosind funcţia Grundy.

X. Sumarul activităţilor proiectului realizate în perioada evaluată

	Activităţi planificate	*Activităţi realizate şi rezultate noi obţinute în cadrul proiectului*
1.	Examinarea problemelor extremale pe structuri discrete, reprezentate prin grafuri şi complexe de relaţii multi-are.	Determinarea soluţiilor de amplasare a centrelor de deservire în cazul complexelor de relaţii multi-are, reprezentate prin arbori de relaţii. Cercetarea problemei de control liniar Pareto-Nash-Stackelberg cu viitor fixat. Formularea şi demonstrarea principiului de control de tipul Pareto-Nash-Stackeberg. Rezultate obţinute: • A fost studiată problema determinării mulţimii de echilibre Nash pentru jocul diadic în strategii mixte; • Au fost studiate proprietăţile şi structura mulţimii Nash pentru jocul diadic în strategii mixte;
2.	Elaborarea metodelor şi algoritmilor respectivi de soluţionare a problemelor extremale pe structuri discrete, reprezentate prin grafuri şi complexe de relaţii multi-are	Elaborarea unui algoritm polinomial de soluţionare a problemelor de amplasare pa arbori de relaţii. Elaborarea unui algoritm de soluţionare a problemei de control liniar Pareto-Nash-Stackelberg cu viitor fixat. Cercetarea problemei de construirea a mulţimii de echilibre Nash în jocuri poli-matriceale în strategii mixte. Elaborarea algoritmilor şi programelor de aflare a mulţimilor de echilibre Nash prin metoda intersecţiei graficelor aplicaţiilor de răspuns optim în cazuri ce permit vizualizare geometrică. Rezultate obţinute: • A fost elaborat un algoritm de calcul simbolic în baza metodei de intersecţie a graficelor aplicaţiilor de răspuns optim; • Se propune un algoritm de calcul a strategiilor în jocurile didactice, bazat pe utilizarea calculelor în sistemul Wolfram Mathematica 9, care vine ca o perfecţionare a celui publicat în 2007 pe Wolfram Demonstration Project.

XI. Lista lucrărilor ştiinţifice (monografii, articole, obiecte de proprietate intelectuală) cu referinţă la proiectul dat

Monografii

1. CATARANCIUC, S. *Topologia algebrică a relaţiilor multi-are.* Chişinău, CEP USM, 2014, 227 p. (în tipografie).

Articole în reviste naţionale

categoria B

1.BODNARIUC, G.; CATARANCIUC, S. Search tree-based approach for the p-median problem. *Computer Science Journal of Moldova*. v. 22, n.1 (64), 2014, 62-76.

Articole în culegeri internaţionale

1.CATARANCIUC, S.; LEAHU, A.; MUNTEANU, B. Simularea statistică şi algoritmul EM pentru distribuţia Max Erlang binomială. *PROCEEDINGS. Conferinţa Internaţională "Modelare matematică, optimizare şi tehnologii informaţionale. Ediţia IV"*, 2014. Proceedings, Vol. I, 154-163.

2.CATARANCIUC, S. Arbori de relaţii multi-are. *Conferinţa Internaţională "Modelare matematică, optimizare şi tehnologii informaţionale. Ediţia IV",* 2014. Proceedings, Vol. I, p. 56-65.

3.UNGUREANU, V., LOZAN V. Aplicaţii Wolfram mathematica pentru determinarea mulţimii

Nash în jocul didactic în strategii mixte. Modelare Matematică, Optimizare şi Tehnologii Informaționale, *Materialele Conferinței Internaționale,* ATIC, 2014, Ediția a IV-a, Volumul I, Chişinău, Evrica, 2014, 66-76.

4. UNGUREANU, V., DEVEATÂI, D. Optimal and Stackelberg controls of linear discrete processes influenced by echoes. *Proceedings IMCS-50: The Third Conference of Mathematical Society of the Republic of Moldova*, Chişinău, 2014, 422-425.

XII. Relevanța rezultatelor ştiinţifice obținute, 2014

Cercetările au fost axate în jurul problemelor de control optimal, a proprietăților topologice a spațiului determinat de un complex de relații n-dimensionale, a complexelor generalizate de relații multi-are, necesare pentru fundamentarea teoretică a metodelor de soluționare a problemelor aplicative. Toate rezultatele obținute sunt noi şi se exprimă prin:

1. a fost definit arborele de relații multi-are şi proprietățile acestuia. O serie dintre acestea generalizează rezultatele clasice cunoscute din teoria grafurilor. Rezultatele teoretice obținute au permis elaborarea unui algoritm eficient de calcul al medianei într-o structură discretă, reprezentată printr-un complex-arbore de relații. Algoritmul respectiv poate fi folosit la soluționarea problemei de determinare optimă a locului de depozitare a deşeurilor, precum şi alte probleme ce țin de protecția mediului înconjurător.

2. pentru jocul strategic poli-matriceal multi-criterial în strategii mixte de tipul Pareto-Nash a fost elaborată metoda de determinare a mulțimii de echilibre Pareto-Nash - extensiune a metodei elaborate anterior, pentru jocurile strategice poli-matriceale de tipul Nash în strategii mixte. Modelele de jocuri examinate sunt caracteristice problemelor din domeniul economiei, sociologiei, protecției mediului, etc.

3. a fost definită funcția Grundy pe un complex de relații multi-are şi au fost studiate proprietățile acesteea;

4. a fost descris algoritmul de calculare a strategiilor optime a jucătorilor într-un joc pe complex de relații, folosind funcşia Grundy;

5. a fost examinată problema amplasării optime a unor centre de deservire în cazul când modelul matematic este reprezentat în forma unui complex de cuburi abstracte de diferite dimensiuni (caz general);

6. pentru jocul strategic bi-matriceal în strategii mixte de tipul Stackelberg a fost elaborată metoda de determinare a mulțimii de echilibre Stackelberg. Se lucrează asupra extinderii metodei asupra jocului poli-matriceal în strategii mixte de tipul Stackelberg;

7. pentru jocul strategic poli-matriceal multi-criterial în strategii mixte de tipul Pareto-Nash a fost elaborată metoda de determinare a mulțimii de echilibre Pareto-Nash - extensiune a metodei elaborate anterior, pentru jocurile strategice poli-matriceale de tipul Nash în strategii mixte.

Conducătorul proiectului**: Cataranciuc Sergiu, dr. conf. univ.**

Fişa proiectului internaţional

I. Denumirea proiectului

„Sisteme dinamice şi aplicaţiile lor”

II. Denumirea programului /organizaţiei/fondului internaţional

Programul Cadru FP7 al Comunităţii Europene

III. Obiectivele proiectului

Studiul structurii atractorilor globali pentru ecuaţii diferenţiale şi în diferenţe autonome şi neautonome în spaţii Banach.

IV. Termenul executării

1.01.2012—31.12.2016

V. Costul total al proiectului

450 mii lei

VI. Cofinanţarea din partea Republicii Moldova (în cazul cofinanţării)

Cofinanţarea totală planificată (mii lei)	*Cofinanţarea* pe perioada evaluată (mii lei)

VII. Subdiviziunile organizaţiei executoare (laborator, secţie, sector etc.)

LCŞ „Structuri matematice fundamentale”

VIII. Executorii

	Nume, prenume, funcţia în cadrul proiectului
	Ceban David

IX. Sumarul activităţilor realizate pînă în prezent

	Activităţi planificate	*Activităţi realizate şi rezultate noi obţinute în cadrul proiectului*
	Studiul atractorilor globali pentru sisteme dinamice automome aproape periodice.	A fost studiat structura atractorilor globali ai sistemelor dinamice autonome aproape periodice. A fost demonstrat ca daca sistema este slab convergent atunci attractorii globali ai sitemul aproape periodic conţine cel puţin o miscare aproape periodica.

X. Sumarul activităţilor proiectului realizate în perioada evaluată

	Activităţi planificate	*Activităţi realizate şi rezultate noi obţinute în cadrul proiectului*
	Studiul atractorilor globali pentru sisteme dinamice neautomome aproape periodice în spaţii metrice.	A fost studiat structura atractorilor globali ai sistemelor dinamice neautonome aproape periodice în spaţii metrice. Au fost stabilite condiţii de existenţă a atractorilor glbali si structura acestor atpactoti globali globali pentru sisteme dinamice neautomome aproape periodice în spaţii metrice.

XI. Lista lucrărilor ştiinţifice (monografii, articole, obiecte de proprietate intelectuală) cu referinţă la proiectul dat

Articole din reviste editate în străinătate:

1. CHEBAN, D. N. Levitan/Bohr Almost Periodic and Almost Automorphic Solutions of the Scalar Differential Equations. (Submitted to *Dynamical Systems: An International Journal)*.

Articole din reviste naţionale:

categoria B

1. CHEBAN, D. N., Relation between Levinson center, chain recurrent set and center of Birkhoff for compact dissipative dynamical systems. *BASM*. 2014, No. 2 (75), 85-101.

1. CHEBAN, D. N. Compact Global Attractors of Non-Autonomous Gradient-Like Dynamical

Systems. (*Submitted to BASM, May 2014*).

Articole în culegeri internaţionale

1. CHEBAN, D. N., Birkhoff's center of compact dissipative dynamical system. *The Third Conference of Mathematical Society of the republic of Moldova*. Chisinau. 2014, 239-242.

XII. Relevanţa rezultatelor ştiinţifice obţinute, 2014

Au fost onţinute rezultate ştiinţifice noi relevante, privind comportarea asimptotică a sistemelor dinamice şi stabilitatea lor. Aceste pezultate au aplicaţii practice în mecanică controlul mecanismelor şi inginerie. Unele capitole din monografia autorului au fost utilizate în cursurile speciale pentru masteranzi de la specialitatea Matematică a Facultăţii de Matematică şi Informatică a USM.

Conducătorul proiectului **Ceban David, dr. hab., prof. univ.**

Fişa proiectului internaţional

I. Denumirea proiectului

„Elaborarea suportului hard si soft pentru portarea aplicatiilor complexe pe infrastructurii regionale de supercalculatoare”

II. Denumirea programului /organizaţiei/fondului internaţional

III. Obiectivele proiectului

- Elaborearea infrastructurii hard si soft pentru sisteme regionale de calcul performant in baza clasterelor paralele a USM si IMI ASM.
- Elaborarea algoritmilor paraleli pentru modelarea semiconductoarelor si a problemelor decizionale, prin utilizarea pachetelor de programe existente si implementarea lor pe o infrastructură locală de sisteme paralele de tip claster.
- Elaborarea şi testarea pe sisteme paralele de tip claster cu memorie partajată şi distribuită a programelor paralele utilizînd pachetele de programe aplicative ScaLAPAK, PETSc, funcţiilor MPI şi OpenMP, pentru rezolvarea sistemelor complexe de ecuaţii nelineare în derivate parţiale şi determinarea situaţiilor de schilibru în jocurile informaţional extinse.
- Dezvoltarea unui mediu instrumental unificat pentru a partaja resursele sistemelor de clustere locale de la Institutul de Matematică şi Informatică al Academiei de Ştiinţe a Moldovei şi Universitatea de Stat din Moldova, cu scopul de a le uni într-un sistem unic HPC paralel pentru dezvoltarea şi rularea de aplicatii complexe.
- Elaborarea programelor de instruire interactive pentru a dobândi competenţele necesare teoretice şi practice în administrarea şi utilizarea practică a clustere paralele de tip ROCKS cu sistem de operare CentOS, precum şi pentru cursuri curiculare de formare în domeniul diferitelor toolkit-uri instrumentale care solicită dezvoltarea de programe paralele utilizînd infrastructura HPC regională.

IV. Termenul executării

1.01.2013 – 31.12.2014

V. Costul total al proiectului

VI. Cofinanţarea din partea Republicii Moldova (în cazul cofinanţării)

159,1 mil lei	*84,3*

VII. Subdiviziunile organizaţiei executoare (laborator, secţie, sector etc.)

LCŞ Modelare Matematică şi Optimizare

VIII. Executorii

	Nume, prenume, funcţia în cadrul proiectului
1.	Hîncu Boris, cercet. şt. coord.
2.	Paţiuc Vladimir, ceret. ştiinţ.
3.	Calmîş Elena, cercet. şt.

IX. 2.Sumarul activităţilor realizate pînă în prezent

	Activităţi planificate	*Activităţi realizate şi rezultate noi obţinute în cadrul proiectului*
1.	A) Adaptarea algoritmilor paraleli pentru rezolvarea sistemelor complexe de ecuaţii nelineare în derivate parţiale utilizate la modlarea matematică a semiconductoarelor B) Studierea rolului informaţiei în diferite procese decizionale şi utilizarea teoriei jocurilor pentru modelarea acestor procese. C) Elaborarea şi testarea pe sisteme paralele de tip claster cu memorie partajată şi distribuită a	A fost elaborat modelul matematic al funcţionarii unui dispozitiv de tip dioda semiconductoare. Dioda semiconductoare este formată din două regiuni cu diferite zone de dopaj semiconductor: zona de găuri şi zona de electroni. Au fost analizate jocuri informaţional extinse în baza diferitor fluxuri de informaţii. Pentru aceste tipuri de jocuri sunt elaboraţi algoritmi de construire a formelor normale, studiate modalităţile de soluţionare, utilizînd sisteme paralele de calcul cu memorie partajată şi distribuită. Au fost descrise, în colaborare cu IMI al AS şi

	programelor paralele utilizînd pachetele de programe apli¬cative ScaLAPAK, PETSc, funcţiilor MPI şi OpenMP pentru rezolvarea sistemelor complexe de ecuaţii nelineare în derivate parţiale şi determinarea situaţiilor de schilibru în jocurile informaţional extinse.	asociaţia RENAM, a logisticii necesare (la nivel de hard, soft si instruire de resurse umane) la realizarea si utilizarea unui "grid node al USM" (notat MD-05-USM) pentru implementarea tehnologiiilor Grid la nivel national (MD-GRID NGI- National Grid Initiativ) si European (EGI).

X. Sumarul activităţilor proiectului realizate în perioada evaluată

	Activităţi planificate	*Activităţi realizate şi rezultate noi obţinute în cadrul proiectului*
1.	**A)** Elaborarea variantelor de test ale programelor paralele pentriu implementarea algoritmilor paraleli la modelarea problemelor decizionale, pe sisteme paralele de tip claster cu memorie partajată şi distribuită utilizînd pachetele de programe aplicative ScaLAPAK, a funcţiilor MPI şi OpenMP **B)** Utilizarea pachetuluie de programe aplicative PETSc, a funcţiilor MPI şi OpenMP pentru rezolvarea sistemelor complexe de ecuaţii nelineare în derivate parţiale la proectarea dispozitivelor semiconductoare **C)** Dezvoltarea (adaptarea) si completarea cu un mediu instrumental unificat interfeţele necesare pentru a partaja resursele sistemelor de clustere locale de la Institutul de Matematică si Informatică al Academiei de Stiinte a Moldovei si Universitatea de Stat din Moldova, pentru a le uni într-o sistem unic HPC paralel pentru dezvoltarea si rularea de aplicatii.	Au fost adaptati algoritmi paraleli pentru rezolvarea sistemelor complexe de ecuaţii nelineare în derivate parţiale utilizate la modlarea matematică a semiconductoarelor.Au fost utilizate pachetele de programe aplicative PETSc, a funcţiilor MPI şi OpenMP pentru rezolvarea sistemelor complexe de ecuaţii nelineare în derivate parţiale la proectarea dispozitivelor semiconductoare. Au fost analizate rezultatele obţinute în baza experienţelor numerice. Au fost eaborati şi testati pe sisteme paralele de tip claster cu memorie partajată şi distribuită, utilizînd modelele de de programare mixte MPI-OpenMP şi a pachetelor de programe aplicative ScaLAPAK, a unui algoritm parallel pentru solutionarea jocurilor bimatriceale în informaţie compcletă şi perfectă. Au fost analizate rezultatele obţinute în baza experienţelor numerice. A fost dezvoltat un mediu instrumental unificat pentru partajarea resursele sistemelor de clustere locale ale Institutul de Matematică si Informatică al Academiei de Stiinte a Moldovei si Universitatea de Stat din Moldova .

XI. Lista lucrărilor ştiinţifice (monografii, articole, obiecte de proprietate intelectuală) cu referinţă la proiectul dat

Articole din reviste naţionale

Categoria C

1. HÂNCU, B. Solving two persons games with complete and perfect information. *Studia Universitatis, seria Stiinte exacte si economice*, nr. 7(77), Chisinau, 2014, 3-16.
2. PATSIUK, V**.** Finite volume method for the calculation of electrostatic field of the 3-d sphere with a cubic cavity. *Problemele energeticii regionale. Revistă ştiinţifică, informaţional-analitică şi inginerească.* Nr. 2(25), 2014, Institutul de Energetică A.Ş.M., Chişinău, 2014, 54-67.

Articole în culegeri internaţionale

1. БОГАТЕНКОВ, П., ИЛЬЮХА, Н., КАЛМЫШ, Е., ПАЦЮК, В., СЕКРИЕРУ, Г., ХЫНКУ, Б. Е-инфраструктура и сервисы для решения сложных задач математического моделирования. *Modelare matematică, optimizare şi tehnologii informaţionale: Materiale*

Conferinței Internaționale: Ediția a IV-a, Chișinău, Evrica, 2014, Vol. I, 47-64.

2. BOGATENCOV, P.; ILIUHA, N.; SECRIERU, G.; HANCU, B.; PATIUC, V.; CALMIS, E. Complex applications porting to HPC infrastructure. *Proceedings of the Third Conference of Mathematical Society of Moldova IMCS-50,* Chisinau, Republic of Moldova, 2014, 467-470.
3. HANCU, B. Bayes-Nash equilibrium profiles in the two person informational extended game. *Conferința Științifica Internațional' "Modelare Matematică, Optimizare și Tehnologii Informaționale"*. Ediția a IV-a, Chișinău, Evrica, 2014, Vol. I, 103-113.
4. HÂNCU, B. Parallel algorithm to solve two person game with perfect information. *Proceedings of the Third Conference of Mathematical Society of Moldova IMCS-50*, Chisinau, Republic of Moldova, 2014, 366-369.
5. HÂNCU, B., CALMÎȘ, E. Adapting the local clusters for execution parallel applications and training. *Proceedings of the 13th RoEduNet IEEE International Conference and Joint Event 8th RENAM Conference.* Chișinău, Republic of Moldova, 2014, 21-24.
6. PATIUC, V.; SPRINCEAN, G. Algoritmul de calcul paralel a parametrelor în dispozitive semiconductoare. *Modelare matematică, optimizare și tehnologii informaționale: Materiale Conferinței Internaționale: Ediția a IV-a,* Chișinău, Evrica, 2014, Vol. I, 174-183.

Teze ale comunicărilor la congrese, conferințe, simpozioane, în culegeri (naționale/ internaționale)

1. HÂNCU, B. Parallel algorithm to solve bimatrix informational extended game. *The 22nd Conference on Applied and Industiral Mathematics* (CAIM 2013). Book of Abstracts, Bacău, Romania, 2014. p. 33.
2. PATIUC, V. Rîbacova G. Finite volume method on nonuniform grids for semiconductor device simulation. *The 22nd Conference on Applied and Industrial Mathematics* (CAIM 2014), Book of Abstracts, Bacău, Romania, 2014, p. 16.

XII. Relevanța rezultatelor științifice obținute (pînă la 200 de cuvinte), 2014

- Au fost elaborați algoritmi paraleli și programe paralele pentru rezolvarea problemelor de proiectare și modelare a dispozitivelor semiconductoare asistată de calculator. Programele elaborate sunt portate și executate pe infrastructura HPC regională.
- Au fost elaborați algoritmi paraleli pentru rezolvarea unor clase de jocuri cu informații extinse. Algoritmii paraleli elaborați au fost implementați pe sistemul paralel de calcul de tip claster al USM si portați pe infrastructura HPC regională.
- A fost dezvoltat și completat cu un mediu instrumental unificat interfețele necesare pentru a partaja resursele sistemelor de clustere locale de la IMI al AȘM și USM.

Conducătorul proiectului **Hîncu Boris, dr., conf. univ.**

Anexa A

F I Ş A

raportului de activitate în anul 2014 pentru membrii titulari şi membrii corespondenţi ai AŞM

I. Titlul, numele şi prenumele: **Academician Petru Soltan**

II. Activitatea ştiinţifică

Conducător al unui proiect din cadrul programului de stat, şi al unui proiect instituţional

III. *Rezultatele ştiinţifice principale*

Monografii în ediţii internaţionale	
Monografii în alte ediţii din străinătate	
Articole în reviste cu factor de impact mai mare de 1	
Articole în reviste cu factor de impact 0,1-1.0	
Articole în reviste cu factor de impact 0,01- 0,1	
Articole în alte reviste editate în străinătate	
Monografii editate în ţară	
Articole în reviste naţionale, categoria A	
Articole în reviste naţionale, categoria B	
Articole în reviste naţionale, categoria C	
Articole în culegeri	
Participarea la foruri ştiinţifice	

Activitatea inovaţională

Numărul de cereri prezentate	
Numărul de hotărîri pozitive obţinute	
Numărul de brevete obţinute	
Numărul de brevete implementate	

IV. *Rezultatele ştiinţifice obţinute în anul de referinţă*

Au fost studiate proprietăţile varietăţilor abstracte, determinate de complexele de relaţii multi-are, reprezentate, la rândul său, prin complexe de quasisimplexe sau complexe de cuburi abstracte. Chestiune importantă atât prin faptul că varietatea este considerată drept una dintre noţiunile fundamentale ale matematicii cu ajutorul căreea se concretizează şi se generalizează noţiunea de suprafaţă pentru dimensiuni oricât de mari, cât şi prin faptul că varietatea abstractă apare într-un mod surprinzător în soluţionarea unor probleme practice pe structuri discrete.

V. *Activitatea didactică*

Numărul cursurilor ţinute	
Numărul total de persoane la care a fost conducător ştiinţific al tezei de doctorat	1
Numărul persoanelor la care a fost conducător ştiinţific şi care au susţinut teza	
Numărul manualelor, materialelor didactice editate	

VI. *Activitatea managerială*

Şef al laboratorului „Modelare matematică şi optimizare”

VII. *Informaţii generale*

Cetăţean de onoare al oraşului Chişinău

VIII. *Alte activităţi*

Anexa E2

I. Denumirea şi tipul lucrării

monografie
CATARANCIUC, S. ***Topologia algebrică a relaţiilor multi-are.*** **Chişinău, CEP USM, 2014, 227 p.** ***(în proces de editare)***

II. Denumirea şi codul proiectului în cadrul căruia a fost realizată lucrarea

11.817.08.47A: ***Modele matematice şi metode de soluţionare a problemelor de optimizare şi analiză numerică cu aplicaţii***

III. ISBN-ul lucrării

ISBN-ul lucrării la moment nu este. Lucrarea a trecut procedura de redactare şi urmează să fie tipărită

IV. Autorul (ii) lucrării

Cataranciuc Sergiu, doctor, conferenţiar universitar, Universitatea de Stat din Moldova

V. Descrierea ştiinţifică a lucrării

În monografie sunt expuse rezultatele cercetărilor, ce ţin de fundamentarea teoretică a topologiei relaţiilor multi-are, bazată pe studierea unei structuri discrete noi, cunoscute ca complex de relaţii multi-are, care generalizează, la rândul său, mai multe structuri discrete clasice, precum ar fi grafurile, hipergrafurile, complexele simpliceale, etc.

Pentru complexul de relaţii multi-are se construiesc grupurile de omologii şi coomologii peste grupul numerelor întregi, se generalizează un şir de teoreme clasice, care determină trunchiul noii teorii. Totodată, rezultatele teoretice obţinute conduc la elaborarea unor metode eficiente de soluţionare a problemelor practice importante: *calcularea medianei într-o structură discretă, colorarea elementelor unui complex de relaţii, stocarea şi transmiterea informaţiei, etc.*

Monografia ar putea să prezinte interes pentru specialiştii din domeniul topologiei algebrice, optimizării discrete şi aplicării metodelor combinatorice la soluţionarea problemelor teoretico-aplicative.

Anexa E2

I. Denumirea şi tipul lucrării

monografie
LICA D., CĂPĂȚÂNĂ GH., PÎRVAN P. Metode statistice în prelucrarea datelor experimentale: Concepte şi practică cu Maple. – Chişinău: Editura Tehnica-Info, 2014. – 456 p.

II. Denumirea şi codul proiectului în cadrul căruia a fost realizată lucrarea

11.817.08.49A Metodologii şi tehnologii moderne ale produselor software (PS)

III. ISBN-ul lucrării

978-9975-63-363-5

IV. Autorul (ii) lucrării

LICA Dionis, profesor universitar, doctor în ştiinţe fizico-matematice, Unversitatea de Stat din Moldova;
CĂPĂȚÂNĂ Gheorghe, profesor universitar, doctor-inginer, Unversitatea de Stat din Moldova;
PÎRVAN Pintilie, doctor în ştiinţe agricole, director al IP IF „Porumbeni”.

V. Descrierea ştiinţifică a lucrării

În lucrare sunt expuse într-un mod accesibil noțiunile şi metodele pentru prelucrarea statistică a datelor experimentale: culegerea, gruparea, compunerea şirurilor variaționale, calcularea parametrilor statistici ce caracterizează o populație, măsurarea corelației şi a regresiei, analiza dispersiei, aplicarea testelor statistice etc.
Un rol aparte revine planificării experimentelor. Fiecare din capitole conține un număr mare de exemple rezolvate „*manual*”, după care urmează exemple rezolvate cu ajutorul sistemului electronic de calcule analitice *Maple*.

Anexa E2

I. Denumirea şi tipul lucrării

monografie
PERJAN, A. *Ecuaţii diferenţiale în spaţii Hilbert*. – Chişinău: CEP USM, 2014. – 282 p.

II. Denumirea şi codul proiectului în cadrul căruia a fost realizată lucrarea

12.839.08.06F Studiul asimptotic al sistemelor dinamice de evoluţie

III. ISBN-ul lucrării

978-9975-71-515-7

IV. Autorul (ii) lucrării

PERJAN, ANDREI, dr. hab., prof, univ., Universitatea de Stat din Moldova

V. Descrierea ştiinţifică a lucrării

Lucrarea conţine elemente de bază ale teoriei spaţiilor Sobolev, precum şi unele metode de rezolvare a ecuaţiilor diferenţiale staţionare şi de evoluţie în spaţii Hilbert. Dat fiind faptul, că diverse procese din fizică, chimie, biologie şi alte ştiinţe ale naturii sunt guvernate de ecuaţii diferenţiale cu derivate parţiale, multe dintre problemele la limită pentru astfel de ecuaţii nu pot fi cercetate cu ajutorul metodelor clasice. Aplicarea metodelor analizei funcţionale, prezentate în lucrare, nu numai că extinde aria problemelor studiate, dar şi permite elaborarea metodelor noi de cercetare a acestora.

Anexa E2

I. Denumirea şi tipul lucrării

manual
SÂRBU, P. *Teoria Quasigrupurilor. Introducere*. – Chişinău: CEP USM, 2014. – 172 p.

II. Denumirea şi codul proiectului în cadrul căruia a fost realizată lucrarea

Proiectul 12.839.08.07F „Sisteme algebrice şi geometrie discretă, aspecte teoretice şi aplicative”, din cadrul Progr. de Stat „Cercetări fundamentale şi aplicative în matematică (2010-2014) ”, cond. Ciocanu Gh.

III. ISBN-ul lucrării

ISBN 978-9975-71-533-1

IV. Autorul (ii) lucrării

Sârbu Parascovia, doctor, conferenţiar universitar, Departamentul Matematici Fundamentale, Universitatea de Stat din Moldova

V. Descrierea ştiinţifică a lucrării (până la 100 de cuvinte)

Lucrarea prezintă o introducere în teoria quasigrupurilor. Sunt expuse noţiuni şi rezultate din teoria generală a quasigrupurilor. O atenţie deosebită se acordă quasigrupurilor liniare (quasigrupuri mediale, T-quasigrupuri) şi celor cu inversabilitate (LIP-, RIP-, IP-quasigrupuri), printre care se regăsesc şi binecunoscutele bucle Moufang şi bucle Bol. Un capitol aparte este dedicat teoriei operaţiilor binare ortogonale şi sistemelor ortogonale de operaţii (quasigrupuri). Se adresează studenţilor de la specialitatea Matematica şi specialiştilor în teoria quasigrupurilor. Volumul lucrării - 172 pag.

Forma 4
Anexă la Raportul de activitate al
CCŞ „Probleme actuale ale Matematicii, Informaticii”

LISTA
lucrărilor publicate în anul 2014

Monografii

naționale

1. CATARANCIUC, S. *Topologia algebrică a relațiilor multi-are.* Chişinău, CEP USM, 2014, 227 p. (în tipografie).
2. LICA D., CĂPĂȚÂNĂ GH., PÎRVAN P. *Metode statistice în prelucrarea datelor experimentale: Concepte şi practică cu Maple.* – Chişinău: Editura Tehnica-Info, 2014. 456 p.
3. PERJAN, A. Ecuații diferențiale în spații Hilbert. – Chişinău: CEP USM, 2014. 282 p.
4. SIRBU, P. *Teoria Quasigrupurilor. Introducere.* CEP USM, 2014, 171 p.

Lucrări didactice:

1. CAPCELEA, T.; CAPCELEA, M., *Calcul Variațional cu Aplicații. Metode analitice.* Chişinău: CEP USM, 2014, 146p.
2. CAPCELEA, T.; CAPCELEA, M., *Calcul Variațional cu Aplicații. Metode aproximative.* Chişinău: CEP USM, 2014, 330p.
3. Curs online “*Calcul Variațional şi Control Optimal*” plasat pe platforma educationala a USM (adresa electronică http://moodle.usm.md/course/view.php?id=254).

Articole din reviste cu factor de impact

1. TKACENKO, A., Multiple Criteria Fuzzy Cost Transportation Model of “Bottleneck” type. *Journal of Economic Computation and Economic Cybernetics Studies and Research*, V. 48, No. 2, 2014, Bucureşti, România, 215-232. (IF=0,42).

Articole din alte reviste editate în străinătate

1. CHEBAN, D. N. Levitan/Bohr Almost Periodic and Almost Automorphic Solutions of the Scalar Differential Equations. (Submitted to *Dynamical Systems: An International Journal)*.
2. NEAGU, V. Essential spectrum of perturbed singular integral operators, *ROMAI J.* 2014, vol. 10, No.1, 105-121.
3. PERJAN; A. RUSU, G. Some convergence estimates for abstract second order differential equations with two small parameters. *(Submitted to Asymptotical Analysis, November 2014).*
4. BERZAN, V.; PAȚIUC, V.; RIBACOVA, G. Active and Reactive Powers of the Long Line. *Proceedings of the 16th International Conference on Harmonics and Quality of Power ICHQP-2014*, Bucureşti, Romania, 2014, p. 29. publ: Institute of Electrical and Electronics Engineers IEEE 2014, 918-922. http://www.proceedings.com/22588.html. (*Ediție inclusă în baza de date SCOPUS).*

Articole din reviste naționale

categoria B

1. BODNARIUC, G.; CATARANCIUC, S. Search tree-based approach for the p-median problem. *Computer Science Journal of Moldova*. v. 22, n.1 (64), 2014, 62-76.
2. CHEBAN, D. Compact Global Attractors of Non-autonomus Gradient-Like Dynamical Systems. *Bulletinul Academiei de Stiinte a Republicii Moldova. Matematica*, No.2 (75), 2014, 85-101.
3. CHEBAN, D. N. Compact Global Attractors of Non-Autonomous Gradient-Like Dynamical Systems. (*Submitted to BASM, May 2014*).
4. CHEBAN, D. N. Relation between Levinson center, chain recurrent set and center of Birkhoff for compact dissipative dynamical systems. *BASM*. 2014, No. 2 (75), 85-101.
5. CIOCANU, Gh.; DAMIAN, F. Cercatari fundamentale si aplicative in matematica. *Akademos*, Nr. 1 (32), 2014, 26-31.
6. GRECU, I.; SYRBU, P. On comutants of middle Bol loops. *Quasigroups and Related Systems*. 22 (2014), 81-88.
7. KASHU, A. Closure operators in the categories of modules. Part III (Operations in CO and their properties). *Buletinul AŞM. Matematica*, № 1(74), 2014, 90-100.

8. KASHU, A. Closure operators in the categories of modules. Part IV (Relations between the operators and preradicals) *(acceptat spre publicare, BASM).*
9. LOZOVANU, D.; CAPCELEA, M. Algorithms for solving stochastic discrete optimal control problems on networks. – *Buletinul Academiei de Ştiinţe a Republicii Moldova. Matematica*. – no. 3(76), 2014, 85-91.
10. PERJAN, A.; RUSU, G. Limits of solutions to the singularly perturbed abstract hyperbolic-parabolic system. *Bul. Acad. Ştiinte Repub. Mold.*, *Mat.,* 2014 (în curs de apariţie).
11. SYRBU, P.; CEBAN, D. On π-quasigroups of type T1. *Buletinul Acad. de St. a Rep. Moldova. Matematica.* 2014, No. 2(75), 36-43.

categoria C

1. CAPCELEA, M. Algorithms for solving stochastic discrete control problems on networks with varying time of states' transitions of the dynamical system. *Studia Universitatis Moldaviae, Revistă ştiinţifică a Universităţii de Stat din Moldova, Seria „Ştiinţe exacte şi economice"* – Chişinău: CEP USM, 2014**,** Nr. 2(72). 8-14.
2. GRECU, I. On multiplication groups of isostrophic quasigroups. *Studia Universitatis Moldaviae, Seria "Ştiinţe exacte şi economice".* Chişinău, CEP USM (prezentata pentru publicare).
3. HÂNCU, B. Solving two persons games with complete and perfect information. *Studia Universitatis, seria Stiinte exacte si economice*, nr. 7(77), Chisinau, 2014, 3-16.
4. LUNGU, A. Generalizarea grupurilor discrete de tablete cu $\overline{6}$ – simetria. *Studia Universitatis Moldaviae. Seria "Ştiinţe exacte şi economice".* Chişinău, CEP USM. 2014, (în curs de aparitie).
5. LUNGU, A.; ROŞCA, M. Generalizarea grupurilor cristalografice de categoria cu simetrie. *Studia Universitatis Moldaviae. Revistă ştiinţifică. Seria "Ştiinţe exacte şi economice".* Chişinău, CEP USM. Nr. 2(62), 2014, 3-9.
6. LUNGU, A.; ROŞCA, M. Grupurile cristalografice de simetrie cu grupurile generatoare. *Studia Universitatis Moldaviae. Revistă ştiinţifică. Seria "Ştiinţe exacte şi economice".* Chişinău, CEP USM. (prezentată pentru publicare).
7. NEAGU, V. Asupra simbolului pe algebre generate de operatori integrali singulari. *Studia universitatis Moldaviae.* 2014, No. 2014, 60-72.

Articole din alte reviste naţionale

1. PATSIUK, V**.** Finite volume method for the calculation of electrostatic field of the 3-d sphere with a cubic cavity. *Problemele energeticii regionale. Revistă ştiinţifică, informaţional-analitică şi inginerească.* Nr. 2(25), 2014, Institutul de Energetică A.Ş.M., Chişinău, 2014, 54-67.

Articole în culegeri internaţionale

1. BELDIGA, M.; BRAGARU, T.; CĂPĂŢÂNĂ, GH. Automation development in e-alearning of personalized tasks of „Problem Solving" tupe. *In: The third conference of mathematical society of the Republic of Moldova*. Chişinău, 2014, 451-454.
2. BERZAN, V.; PAŢIUC, V.; RIBACOVA, G. Reactive power compensation of traction network of electrified railway transport. *Proceedings of the international conference on industrial power engineering, The 9-th Edition,* CIEI 2014, Bacau, România, 2014, 21-30.
3. BOGATENCOV, P.; ILIUHA, N.; SECRIERU, G.; HANCU, B.; PATIUC, V.; CALMIS, E. Complex applications porting to HPC infrastructure. *Proceedings of the Third Conference of Mathematical Society of Moldova IMCS-50,* Chisinau, Republic of Moldova, 2014, 467-470.
4. BULAT, M.; CATARANCIUC, S.; CIOBANU, Ia.; IZBAS, V.; ZGUREANU, A. Derivation of Boolean functions by the blocks method. *Proceedings IMCS-50. The third Conference of Mathematical Society of Moldova*, Chisinau, Republic of Moldova, 2014, 318-321.
5. CAPCELEA M. A method for solving stochastic discrete control problems on networks with varying time of states' transitions of the system. – *Proceedings IMCS-50 of the third conference of mathematical society of the Republic of Moldova: dedicated to the 50th anniversary of the foundation of the Institute of Mathematics and Computer Science*, Chisinau, 2014, 326-329.
6. CAPCELEA, M.; CAPCELEA, T. A linear programming approach for a discounted Markov decision problem. - *Materialele Conferinţei Internaţionale "Modelare Matematică, Optimizare şi Tehnologii Informaţionale"*, Volumul I, Ediţia a IV-a, Chişinău, Evrica, 2014, 49-55.
7. CATARANCIUC, S. Arbori de relaţii multi-are. *Conferinţa Internaţională "Modelare matematică, optimizare şi tehnologii informaţionale. Ediţia IV",* 2014. Proceedings, Vol. I, 56-65.

8. CATARANCIUC, S. Euler characteristic of abstract cubes complex. *Proceedings of the Third Conference of Mathematical Society of Moldova.* IMCS-50, 2014, Chisinau, Republic of Moldova, 330-333.
9. CATARANCIUC, S.; LEAHU, A.; MUNTEANU, B. Simularea statistică şi algoritmul EM pentru distribuţia Max Erlang binomială. *PROCEEDINGS. Conferința Internațională "Modelare matematică, optimizare şi tehnologii informaționale. Ediția IV"*, 2014. Proceedings, Vol. I, 154-163.
10. CEBAN, D.; SYRBU, P. On the holomorph of π-quasigroups of type T_1. *Proceedings IMCS-50. The third Conference of Mathematical Society of Moldova*, Chisinau, Republic of Moldova, 2014, 34-37.
11. CHEBAN, D. N., Birkhoff's center of compact dissipative dynamical system. *Proceedings IMCS-50. The third Conference of Mathematical Society of Moldova*, Chisinau, Republic of Moldova, 2014, 239-242.
12. DAMIAN, F.; MAKAROV, V.; MAKAROV, P. Star non-compact and compact hyperbolic lens polytopes. *Proceedings IMCS-50. The third Conference of Mathematical Society of Moldova*, Chisinau, Republic of Moldova, 2014, 56- 59.
13. GLAVAN, V.; GUŢU. V., Viable sets in affine IFS with coherent hyperbolic structure, *Proceedings IMCS-50. The third Conference of Mathematical Society of Moldova*, Chisinau, Republic of Moldova, 2014, 199-202.
14. GRECU, I. On multiplication groups of isostrophic quasigroups. Proceedings IMCS-50. *The 3rd Conference of Math. Society of the Republic of Moldova.* Chisinau, 2014, 78-81.
15. HANCU, B. Bayes-Nash equilibrium profiles in the two person informational extended game. *Conferința Ştiințifica Internațional' "Modelare Matematică, Optimizare şi Tehnologii Informaționale"*. Ediția a IV-a, Chişinău, Evrica, 2014, Vol. I, 103-113.
16. HÂNCU, B. Parallel algorithm to solve two person game with perfect information. *Proceedings of the Third Conference of Mathematical Society of Moldova IMCS-50*, Chisinau, Republic of Moldova, 2014, 366-369.
17. HÂNCU, B., CALMÎŞ, E. Adapting the local clusters for execution parallel applications and training. *Proceedings of the 13th RoEduNet IEEE International Conference and Joint Event 8th RENAM Conference.* Chişinău, Republic of Moldova, 2014, 21-24.
18. KASHU, A. Closure operators in R-Mod: the main operations and their pro perties. *The 3-rd Conf. of Math. Soc. of Moldova* (IMCS-50), Chişinău, August, 19-23, 2014. Proceedings IMCS-50, 102-103.
19. KASHU, A.I. On hereditary and cohereditary closure operators in modules. *Intern. Algebraic Conf. (100-th anniversary of L.A.Kaluzhnin).* Kyiv, July 7-12, 2014. Book of abstracts, 37-38.
20. LARIONOVA-COJOCARU, I.; SYRBU, P. On recursive differentiability of binary quasigroups. *Proceedings IMCS-50. The third Conference of Mathematical Society of Moldova*, Chisinau, Republic of Moldova, 2014, 126-129.
21. LAZARI, A. Optimization of Markov processes with final sequence of states and unitary transition time. – *Proceedings IMCS-50 of the third conference of mathematical society of the Republic of Moldova: dedicated to the 50th anniversary of the foundation of the Institute of Mathematics and Computer Science*, Chisinau, 2014, 374-377.
22. LAZARI, A. Rationalization of discrete Markov processes with final sequence states and real transition costs. - *Materialele Conferinței Internaționale "Modelare Matematică, Optimizare şi Tehnologii Informaționale"*, Volumul I, Ediția a IV-a, Chişinău, Evrica, 2014, 120-126.
23. LOZAN, V.; UNGUREANU, V. Mulțimea de echilibre Pareto-Nash-Stackelberg în strategii mixte pentru jocurile diadice bicriteriale pe două nivele 2×2×2×2. - *Materialele Conferinței Internaționale "Modelare Matematică, Optimizare şi Tehnologii Informaționale"*, Volumul I, 25-28 martie 2014, Ediția a IV-a, Chişinău, Evrica, 2014, 127-135.
24. LUNGU, A. The minor groups of $\overline{6}-$symmetry, generated by tablet groups. *Proceedings IMCS-50. The third Conference of Mathematical Society of Moldova*, Chisinau, Republic of Moldova, 2014, 130-133.
25. PATIUC, V.; SPRINCEAN, G. Algoritmul de calcul paralel a parametrelor în dispozitive semiconductoare. *Modelare matematică, optimizare şi tehnologii informaționale: Materiale Conferinței Internaționale: Ediția a IV-a,* Chişinău, Evrica, 2014, Vol. I, 174-183.
26. PERJAN, A.; RUSU, G. Limits of solutions to the singularly perturbed abstract hyperbolic-parabolic systems. *Proceedings IMCS-50. The third Conference of Mathematical Society of Moldova*, Chisinau, Republic of Moldova, 2014, 203-206.

27. Tkacenko, A. Interactive Approach For Solving Fuzzy Multi-Criteria Transportation Problem of "Bottleneck" type, Proceedings IMCS-50. The third Conference of Mathematical Society of Moldova, Chisinau, Republic of Moldova, 2014, 418-421.
28. TKACENKO, A. Interactive Fuzzy Goal Procedure for Multi-Objective Transportation Problems, *Materialele Conf. Int. Modelare matematică, optimizare şi tehnologii infotmaţionale, ATIC,* 2014, Ediţia IV-A, Chişinău, 243-253.
29. TKACENKO, A. Interactive Fuzzy Goal Procedure for Multi-Objective Fractional Transportation Problem of "Bottleneck" type, *Materialele Conf. Int. Modelare matematică, optimizare şi tehnologii infotmaţionale, ATIC*, 2014, Ediţia IV-A,Chişinău, 254-265.
30. UNGUREANU, V., DEVEATÂI, D. Optimal and Stackelberg controls of linear discrete processes influenced by echoes. *Proceedings IMCS-50: The Third Conference of Mathematical Society of the Republic of Moldova*, Chişinău, 2014, 422-425.
31. UNGUREANU V., LOZAN V. Aplicaţii Wolfram mathematica pentru determinarea mulţimii Nash în jocul didactic în strategii mixte. Modelare Matematică, Optimizare şi Tehnologii Informaţionale, *Materialele Conferinţei Internaţionale,* ATIC, 2014, Ediţia a IV-a, Volumul I, Chişinău, Evrica, 2014, 66-76.
32. ZAMORZAEVA, E. On isohedral tilings by 12-gons fot hyperbolic group of genus two. *Proceedings IMCS-50. The 3rd Conference of Math. Society of the Republic of Moldova.* Chisinau, 2014, 170-173.
33. БОГАТЕНКОВ, П., ИЛЬЮХА, Н., КАЛМЫШ, Е., ПАЦЮК, В., СЕКРИЕРУ, Г., ХЫНКУ, Б. Е-инфраструктура и сервисы для решения сложных задач математического моделирования. *Modelare matematică, optimizare şi tehnologii informaţionale: Materiale Conferinţei Internaţionale: Ediţia a IV-a*, Chişinău, Evrica, 2014, Vol. I, 47-64.
34. СОКОЛОВА, А. Классификация бизнес-планов для предпринимательства и определение ключевых составляющих каждого типа. *Materialele conferinţei Ştiinţifice Internaţionale „Politici şi mecanisme de inovare şi dezvoltare a proceselor economico-financiare şi sociale în plan naţional şi internaţional",* 2014, Chişinău: CEP USM, 2014, 512-517. ISBN 978-9975-71-574-4.

Articole în culegeri naţionale

1. COSTAŞ, A.; RUSU, G. Calitatea unui curs on-line prin impactul asupra studenţilor. *CRUNT-2014-Bunele practici de instruire e-learning/online*. Culegere de articole, Chişinău, 2014, 278-281.

Rapoarte publicate/Teze ale comunicărilor la congrese, conferinţe, simpozioane, în culegeri internaţionale

1. ANDRIEŞ, I.; ARNAUT, V. Automated system of digital processing of interferograms for high accuracy characterization of thin films, *THE 22nd CONFERENCE ON APPLIED AND INDUSTRIAL MATHEMATICS CAIM 2014,* Bacău, Romania, 2014, p. 76.
2. BERZAN, V.; PAŢIUC, V.; RIBACOVA, G. Reactive power compensation of traction network of electrified railway transport. *International conference on industrial power engineering, The 9-th Edition,* CIEI 2014, Bacau, România, 2014, p. 16.
3. CAPCELEA, M.; CAPCELEA, T. Algorithms for solving stochastic discrete optimal control problems on networks. – *The 22nd conference on applied and industrial mathematics – CAIM 2014*, University of Bacău, Romania, September 18-21, 2014. Book of abstracts, p.32.
4. DAMIAN, F. Hyperbolic manifolds built on geometries of their cusps: methods and examples. *International Congress of Mathematicians* (ICM-2014), Seoul, 2014, Abstracts, 142-143.
5. GLAVAN, V. Fixed and periodic points in set-valued dynamics, *The 10th International Conference on Applied Mathematics, ICAM-10*, Baia Mare, Romania, 2014, p. 45.
6. HÂNCU, B. Parallel algorithm to solve bimatrix informational extended game. *The 22-nd Conference on Applied and Industiral Mathematics* (CAIM 2013). Book of Abstracts, Bacău, Romania 2014. p. 33.
7. LAZARI, A. Programarea geometrică şi signomială în contextul optimizării sistemelor dinamice stochastice. - *Lucrările Conferinţei Naţionale a Societăţii de Ştiinţe Matematice din România*, ediţia a XVIII-a, Iaşi, România, 2014, p. 26.
8. LUNGU, A. The semi-minor and pseudo-minor groups of $\overline{6}-$symmetry, generated by tablet groups. *The 22nd Conference on Applied and Industrial Mathematics. CAIM-2014*, România. 2014, p. 55.
9. PATIUC, V; RÎBACOVA, G. Finite volume method on nonuniform grids for semiconductor device simulation. *The 22nd Conference on Applied and Industrial Mathematics* (CAIM 2014), Book of Abstracts, Bacău, Romania, 2014, p. 16.

10. PERJAN, A.; RUSU, G. Some convergence estimates for abstract second order differential equations with two small parameters. – *The 22nd conference on applied and industrial mathematics – CAIM 2014*, University of Bacău, Romania, September 18-21, 2014. Book of abstracts, p. 14.
11. PERJAN, A.; RUSU, G. Some convergence estimates for abstract second order differential equations with two small parameters. *The International Congress of Mathematicians 2014,* Seoul, Korea, 2014, p. 412-413.
12. SYRBU, P. Middle Bol loops. *International Congress of Mathematicians* (ICM-2014), Seoul, 2014, 36-37.
13. SYRBU, P.; CEBAN, D. π-Quasigroups of type T_1. *ICWM 2014, Ewha Womans University*, Seoul, Korea. 2014, p. 38.
14. TKACENKO, A. Iterative Approach For Solving Fuzzy Multi-Criteria Fractional Transportation Problem of "Bottleneck" type, *The 22-th Conference on Applied and Industrial Mathematics* (CAIM 2014), Bacău, Romania, 2014, 38-39.

nationale

1. GRECU, I. Asupra grupului multiplicativ al buclelor medii Bol. *Rezumatele comunicărilor Conferinței ştiințifice "Integrare prin cercetare si inovare", Universitatea de Stat din Moldova,* 2014, 148-149.
2. CEBAN, D. Asupra π-quasigrupurilor de tipul T_2. *Rezumatele comunicărilor Conferinței stiintifice "Integrare prin cercetare şi inovare", Universitatea de Stat din Moldova.* 2014, 142-145.
3. HOTINEANU, M.; POPOV, A.; BUTNARU, M.; CAPATANA, A.; CAPATANA, GH.; NASTAS V. Intelligent Support System in epilepsy and narcology. *In.: „Health Techologhy Management", regional workshop (2; 2014, Chişinău). 2nd Regional Workshop „Healt Techologhy Management",* 2014, Chişinau, p. 40.
4. PLESCA, N. Analiza item-urilor unui test de evaluare a cunoştinţelor în instruirea asistată de calculator. *Materialele conferinței ştiințifice cu participare internațională „Integrare prin cercetare şi inovare",* 2014, Chişinău: CEP USM, 145-147. ISBN 978-9975-71-571-3.

Teze de doctor în ştiințe fizico-matematice:

1. CAPCELEA, M. *Algoritmi de soluționare a problemelor stocastice de control optimal discret* - Teză de doctor în ştiințe matematice. Chisinău, 2014, 167 p.
2. LOZAN, V. *Jocuri Pareto-Nash-Stackelberg: modele, principii şi algoritmi* - Teză de doctor în ştiințe matematice. Chişinău, 2014, 175 p.

Secretarul ştiințific _____

(semnătura)

Anexă la Forma 4

în anul 2014

anii	Articole naționale			Articole în alte reviste naționale	Articole în culegeri naționale	Articole în reviste cu factor de impact				Articole numai cu autori autohtoni	Articole în alte reviste editate în străinătate	Articole în culegeri internaționale	Monografii editate în:		Manuale/ dicționare/ lucrări didactice	Cule-geri	Teze ale comunicărilor la congrese, conferințe, simpozioane	
	A	B	C			>3	1,0-2,9	0,1-0,9	0,01-0,09				țară	Străină-tate			Nat	Inter/ Part.int.
2011		1	9		2		1	4		2	2	8						10
2012		2	2				1	3			5	5			3		2	15
2013		3	12		3		2	12			6		1	3	6		19	56
2014		11	7		1			1			4	34	4		3		4	14

FORMA 6

CCŞ „PROBLEME ACTUALE ALE MATEMATICII ŞI INFORMATICII” la 01.12. 2014

Nr. d/o	Numele, prenumele	Anul naşterii	Specialitatea (denumirea şi cifrul)	Gradul ştiinţific, anul conferirii	Bază/cumul/ acord de muncă	Funcţia, telefon
1.	Andrieş Ion	1941	Fizica teoretică şi matematică - 01.04.02	doctor; 1974	Cumul intern	cercetător ştiinţific coordonator, 577477
2.	Arnaut Vsevolod	1957	Bazele teoretice ale informaticii şi programarea calculatoarelor electronice, 05.13.11	doctor; 1996	cumul intern	cercetător ştiinţific superior, 577488
3.	Balaban Dorin	1981	Bazele teoretice ale informaticii şi programarea calculatoarelor electronice, 05.13.11	fără grad	cumul intern	cercetător ştiinţific
4.	Botnariuc Gabriel	1985	01.01.09 – Cibernetică Matematică şi Cercetări Operaţionale	fără grad	cumul intern	cercetător ştiinţific stagiar
5.	Bulat Mihail	1937		doctor	Acord de muncă	Cercetător ştiinţific superior
6.	Buzatu Radu	1989		fără grad	Cumul intern	cercetător ştiinţific stagiar
7.	Calmiş Elena	1979		fără grad	Cumul intern	cercetător ştiinţific
8.	Capcelea Maria	1978	01.01.09 – Cibernetică Matematică şi Cercetări Operaţionale	fără grad	Cumul intern	cercetător ştiinţific
9.	Capcelea Titu	1980	01.01.09 – Cibernetică Matematică şi Cercetări Operaţionale	Doctor, 2008	Cumul intern	Cercetător ştiinţific superior577480
10.	Caşu Alexei	1940	Logica matematică, algebră şi teoria numerelor-01.01.06	doctor habilitat, 1991	Acord de muncă	Cercetător ştiinţific coordonator
11.	Cataranciuc Emil	1988		fără grad	bază	cercetător ştiinţific stagiar
12.	Cataranciuc Sergiu	1957	01.01.09 – Cibernetică Matematică şi Cercetări Operaţionale	doctor, 1990	Cumul intern	cercetător ştiinţific coordonator
13.	Ceban David	1952	Ecuaţii Diferenţiale-01.01.02	doctor habilitat, 1991	cumul intern	Cercetător ştiinţific coordonator
14.	Ceban Dina	1988		fără grad	cumul intern	Inginer cat II
15.	Ciocanu Gheorghe	1953	Logica matematică, algebră şi teoria numerelor-01.01.06	doctor habilitat, 1995	cumul intern	Cercetător ştiinţific coordonator
16.	Creţu Arina	1989		fără grad	cumul extern	cercetător ştiinţific stagiar
17.	Croitor Mihail	1981	Bazele teoretice ale informaticii.	fără grad	Cumul intern	cercetător ştiinţific, 577733

			Programarea calculatoarelor – 01.05.01			
18.	Damian Florin	1963	Geometrie şi Topologie-01.01.04	Doctor, 2003	Cumul intern	Cercetător ştiinţific superior
19.	Glavan Vasile	1949	Ecuaţii Diferenţiale-01.01.02	doctor habilitat, 1992t	bază	Cercetător ştiinţific coordonator
20.	Granaci Maria	1993		fără grad	Cumul intern	technician
21.	Grecu Ion	1985		fără grad	Cumul intern	cercetător ştiinţific stagiar
22.	Grigorcea Viorel	1974	Bazele teoretice ale informaticii. Programarea calculatoarelor – 01.05.01	fără grad	Cumul intern	cercetător ştiinţific
23.	Grigoriu Nicolae	1988	01.01.09 – Cibernetică Matematică şi Cercetări Operaţionale	fără grad	Cumul intern	cercetător ştiinţific stagiar
24.	Guţu Valeriu	1956	Ecuaţii Diferenţiale-01.01.02	Doctor, 1989	cumul intern	Cercetător ştiinţific superior
25.	Hâncu Boris	1957	01.01.09 – Cibernetică Matematică şi Cercetări Operaţionale	doctor, 1992	Cumul intern	cercetător ştiinţific superior
26.	Istrati Valentina	1981	01.01.09 – Cibernetică Matematică şi Cercetări Operaţionale	fără grad	Cumul intern	cercetător ştiinţific stagiar
27.	Jitaraşu Nicolae	1939	Ecuaţii Diferenţiale-01.01.02	doctor habilitat, 1988	bază	cercetător ştiinţific principal
28.	Lazari Alexandru	1985	01.01.09 – Cibernetică Matematică şi Cercetări Operaţionale	Doctor, 2011	Cumul intern	cerc. şt-c super, 577634
29.	Leahu Alexei	1948		doctor	Acord de muncă	Cercetător ştiinţific superior
30.	Lozan Victoria	1985	01.01.09 – Cibernetică Matematică şi Cercetări Operaţionale	fără grad	Cumul intern	cercetător ştiinţific
31.	Lungu Alexandru	1949	Cristalografie şi cristaflofizică-01.04.18	doctor habilitat, 1998	cumul intern	Cercetător ştiinţific coordonator
32.	Neagu Vasile	1945	Analiză Matematică-01.01.01	doctor habilitat, 2002	cumul intern	Cercetător ştiinţific coordonator
33.	Nigreţcaia-Croitor Liudmila	1978	Bazele teoretice ale informaticii. Programarea calculatoarelor – 01.05.01	fără grad	Cumul intern	cercetător ştiinţific, 577733
34.	Paţiuc Vladimir	1952	01.01.07 – Matematica de Calcul	doctor, 1986	Cumul intern	cercetător ştiinţific superior
35.	Pereteatcu Alexandru	1981	Bazele teoretice ale informaticii şi programarea calculatoarelor electronice, 05.13.11	fără grad	Cumul intern	cercetător ştiinţific
36.	Perjan Andrei	1948	Ecuaţii Diferenţiale-01.01.02	doctor habilitat, 2008	cumul intern	Cercetător ştiinţific coordonator
37.	Pleşca Natalia	1979	Bazele teoretice ale informaticii.	fără grad	Cumul intern	cercetător ştiinţific stagiar

			Programarea calculatoarelor – 01.05.01			
38.	Poştaru Andrei	1942	01.01.09 – Cibernetică Matematică şi Cercetări Operaționale	doctor, 1978	Cumul intern	cercetător ştiinţific superior
39.	Râbacova Galina	1959	01.01.07 – Matematica de Calcul	doctor, 1996	Cumul intern	cercetător ştiinţific superior
40.	Rusu Galina	1979	Ecuaţii Diferenţiale-01.01.02	Doctor, 2011	cumul intern	Cercetător ştiinţific stagiar
41.	Secrieru Ivan		Logica matematică, algebră şi teoria numerelor-01.01.06	Doctor	cumul intern	Cercetător ştiinţific superior
42.	Sîrbu Ana	1973			bază	Inginer coordonator
43.	Sîrbu Parascovia	1959	Logica matematică, algebră şi teoria numerelor-01.01.06	doctor, 1990	cumul intern	Cercetător ştiinţific superior
44.	Socolova Ana	1973	Economie şi Management – 08.00.05	fără grad	Cumul intern	cercetător ştiinţific
45.	Soltan Petru	1931	01.01.09 – Cibernetică Matematică şi Cercetări Operaționale	doctor habilitat, 1974, acad.	bază	cercetător ştiinţific principal
46.	Sprânceanu Galina	1975	01.01.09 – Cibernetică Matematică şi Cercetări Operaționale	fără grad	Cumul intern	cercetător ştiinţific stagiar
47.	Tkacenko Alexandra	1961	01.01.09 – Cibernetică Matematică şi Cercetări Operaționale	doctor, 1994	Cumul intern	cercetător ştiinţific superior
48.	Topală Oleg	1953	01.01.04 – Geometrie şi Topologie	doctor, 1981	Cumul intern	cercetător ştiinţific superior
49.	Ungureanu Valeriu	1959	01.01.09 – Cibernetică Matematică şi Cercetări Operaționale	doctor,1996	Cumul intern	cercetător ştiinţific superior
50.	Zamorzaeva Elizaveta	1954	Geometrie şi Topologie-01.01.04	Doctor, 1983	cumul intern	Cercetător ştiinţific superior
51.	Zgureanu Aureliu	1970	01.01.09 – Cibernetică Matematică şi Cercetări Operaționale	doctor, 2011	Acord de muncă	cercetător ştiinţific superior

Forma 7.1
Anexă la Raportul de activitate al
CCŞ ***„Probleme actuale ale Matematicii, Informaticii şi Economiei”***

DATE
privind deplasările şi stagiile cercetătorilor organizației din sfera ştiinței şi inovării peste hotare în anul **2014**
în cadrul **Centrului de Certcetări Ştiințifice**
„Probleme actuale ale Matematicii, Informaticii şi Economiei”

Nr. d/o	Numele, prenumele, gradul şi titlul ştiințific, Anul naşterii	Țara, denumirea organizației vizitate	Scopul vizitei, contribuția la realizarea activităților din cadrul proiectului (de indicat proiectul); contribuția la realizarea activităților din cadrul organizației	Termenul deplasării
1.	Caşu Alexei, dr.hab.,prof.univ., a.n.1940	Ucraina, Universitatea Națională *Taras Şevcenko*	Participare la Conferința algebrică Internațională consacrată aniversării a 1000 ani a lui Kalujnin Pr-t 12.839.08.07F	07.07.2014 – 12.07.2014
2.	Cataranciuc Sergiu, dr., prof.univ, a.n. 1957	România, Universitatea „V.Alecsandri”	Participare la Conferința CAIM-2014 Pr-t 11.817.08.47A, 11.817.08.41F	18.09.2014 – 22.09.2014
3.	Lungu Alexandru, dr.hab., prof.univ, a.n. 1049			
4.	Arnaut Vsevolod, dr., conf.univ, a.n.1957	România	Participare la Conferința CAIM – 2014, schimb de experiență, stabilirea de contacte Pr-t 11.817.08.49A	18.09.2014 – 22.09.2014
5.	Rusu Galina, dr.,conf. univ., a.n.1979	România	Participare la Conferința CAIM – 2014 Pr-t 14.819.02.14F	18.09.2014 – 22.09.2014
6.	Lazari Alexandru, dr. lector sup., a.n.1985	România, Universitatea „AL.I.Cuza” din Iaşi	Diseminarea rezultatelor ştiințifice obținute în cadrul proiectului prin participarea la Conferința Națională a Societății de Ştiințe Matematice din România Pr. 13.819.08.04F	24.10.2014 – 26.10.2014
7.	Hîncu Boris, dr., conf.univ, a.n.1957	Azerbaijan, RITA	Extinderea aspectului apllicativ al proiectului şi propagarea rezultatelor. Inițierea relațiilor pentru participare la inițiativa „HORIZONT 2020” Pr. 13.820.18.05/2 STCU.A	10.11.2014 – 14.11.2014
8.	Cataranciuc Sergiu, dr. prof.univ., a.n. 1957	România, Universitatea „Henri Coanda”	Prezentarea raportului ştiințific, pregătirea unui proiect în cadrul programului Orizont 2020 cu particip. RM, României, Belarusului Pr. 12.839.08.03F, 13.820.18.02/BA	30.11.2014 – 06.12.2014

9.	Cataranciuc Sergiu, dr. prof.univ., a.n. 1957	România, Universitatea „Al.I. Cuza”din Iaşi	Prezentarea unui raport şi efectuarea unor lucrări pentru înaintarea unui proiect comun de cercetare Pr. 11.817.08.47A şi 12.839.08.03F	18.12.2014 – 21.12.2014
10.	Sîrbu Parascovia, dr.,conf.univ., a.n. 1959	Coreea de Sud, Seoul	Participare la Congresul Internațional al Matematicilor (ICM2014) Pr. 11.817.08.41F; 12.839.08.07F.	08.08.2014 – 23.08.2014
11.	Damian Florin, dr.,conf.univ., a.n. 1963		Pr. 11.817.08.41F; 12.839.08.07F	08.08.2014 – 23.08.2014
12.	Guțu Valeriu, dr.,conf.univ., a.n. 1956		Pr. 11.817.08.41F; 12.839.08.06F	10.08.2014 – 24.08.2014

Secretarul ştiințific_____

(semnătura)

Forma 8
Anexă la Raportul de activitate al
CCŞ ***„Probleme actuale ale Matematicii, Informaticii şi Economiei”***

ORGANIZAREA MANIFESTĂRILOR ŞTIINȚIFICE

1. Denumirea manifestării

Integrare prin cercetare şi inovare

2. Denumirea organizației

Departamnetul de Cercetare şi Inovare, Facultatile USM,

3. Preşedintele comitetului de organizare

Gheorghe Ciocanu, dr.hab., prof.univ., rector

4. Participanți

350

5. Recomandările manifestării ştiințifice

Asigurarea conexiunii privind realizarea cercetarilor stiintifice cu cerintele pietei muncii
Implementarea rezultatelor cercetării realizate în cadrul proiectului în învățământul universitar şi piața muncii

ORGANIZAREA MANIFESTĂRILOR ŞTIINȚIFICE

1. Denumirea manifestării

Sesiunea națională de comunicări ştiințifice studențeşti

2. Denumirea organizației

Departamnetul de Cercetare şi Inovare, Facultatile USM,

3. Preşedintele comitetului de organizare

Mihail Revenco, dr., conf.univ.

4. Participanți

170

5. Recomandările manifestării ştiințifice

A fost demonstrat interesul față de cercetare şi încadrarea studenților în proiectele ştiințifice de la universități

Forma 9
Anexă la Raportul de activitate al organizaţiei

_____
denumirea organizaţiei din sfera ştiinţei şi inovării

DATE
despre implementarea rezultatelor ştiinţifice în anul 2014

Denumirea lucrărilor Executantul (laboratorul, secţia) Conducătorul (gradul ştiinţific, numele, prenumele)	Locul implementării (întreprinderea, organizaţia)	Volumul implementării, efectul economic (social) preconizat sau real	Prin ce act/document se confirmă faptul implementării (contract, proces-verbal, acord de colaborare etc.)
Elaborarea şi amplasarea cursului de instruire la distanţă "Elaborarea generativă a PS" pe platforma MOODLE Exec. Nigretcaia-Croitor Liudmila, LCŞ Tehnologii Informationale, Cond. dr. Andrieş Ion	USM, Centrul de instruire asistată de calculator	Transfer de cunoştinte, creşterea nivelului de pregătire a specialiştilor din domeniul ingineriei software	http://moodle.usm.md/moodle/enrol/index.php?id=836
Elaborarea şi amplasarea cursului de instruire la distanţă "Limbaje formale şi specificaţii" pe platforma MOODLE Exec. Pleşca Natalia, LCŞ Tehnologii Informationale, Cond. dr. Andrieş Ion	USM, Centrul de instruire asistată de calculator	Transfer de cunoştinte, creşterea nivelului de pregătire a specialiştilor din domeniul ingineriei software	http://moodle.usm.md/moodle/course/view.php?id=732
Elaborarea şi amplasarea cursului de instruire la distanţă "Planificarea afacerii" pe platforma MOODLE Exec. Socolova Anna, LCŞ Tehnologii Informationale, Cond. dr. Andrieş Ion	USM, Centrul de instruire asistată de calculator	Transfer de cunoştinte, creşterea nivelului de pregătire a specialiştilor din domeniul stiintelor economice	http://moodle.usm.md/moodle/enrol/index.php?id=783
Elaborarea şi amplasarea cursului de instruire la distanţă "Sisteme Suport pentru Decizii" pe platforma MOODLE Exec. Căpăţână Gheorghe, LCŞ Tehnologii Informationale, Cond. dr. Andrieş Ion	USM, Centrul de instruire asistată de calculator	Transfer de cunoştinte, creşterea nivelului de pregătire a specialiştilor din domeniul ingineriei software	http://moodle.usm.md/moodle/enrol/index.php?id=119

Elaborarea şi amplasarea cursului de instruire la distanţă “Порождающее программирование на C++” pe platforma MOODLE Exec. Croitor Mihail, LCŞ Tehnologii Informationale, Cond. dr. Andrieş Ion	USM, Centrul de instruire asistată de calculator	Transfer de cunoştinte, creşterea nivelului de pregătire a specialiştilor din domeniul ingineriei software	http://moodle.usm.md/moodle/enrol/index.php?id=822

Directorul _____
(semnătura)

Secretarul ştiinţific _____
(semnătura)

Forma 11

CENTRUL CERCETĂRI ŞTIINȚIFICE
„PROBLEME ACTUALE ALE MATEMATICII ŞI INFORMATICII”

Dinamica volumului finanțării (plan executat) în perioada 2011-2014, mii lei

		2011		2012		2013		2014	
		Planificat	realizat	Planificat	realizat	Planificat	realizat	Planificat	realizat
2.1.	**TOTAL,** inclusiv								
2.2.	**ALOCAȚII BUGETARE, TOTAL**	1018,0	1013,5	1215,0	1215,0	1060,8	1060,8	1141,3	1141,3
	inclusiv								
2.2.1.	**Cercetări ştiințifice fundamentele, total**	584,0	579,6	820,0	820,0	582,0	582,0	596,0	596,0
	inclusiv								
2.2.1.1.	Proiecte de cercetări fundamentale instituționale, inclusiv fondul de rezervă	189,0	189,0	250,0	250,0	207,0	207,0	231,0	231,0
2.2.1.2.	Proiecte din cadrul programelor de stat	200,0	199,8	210,0	210,0	210,0	210,0	180,0	180,0
2.2.1.3.	Proiecte pentru tineri cercetători	195,0	190,8	160,0	160,0	165,0	165,0	185,0	185,0
2.2.1.4.	Proiecte pentru procurarea echipamentului			200,0	200,0				
2.2.1.5.	Proiecte internaționale bilaterale								
2.2.2.	**Cercetări ştiințifice aplicative, total**	434,0	433,9	395,0	395,0	478,8	478,8	545,3	545,3
	inclusiv								
2.2.2.1.	Proiecte de cercetări aplicative instituționale	309,0	309,0	395,0	395,0	346,3	346,3	386,0	386,0
2.2.2.2.	Proiecte din cadrul programelor de stat								
2.2.2.3.	Proiecte pentru tineri cercetători								
2.2.2.4.	Proiecte pentru procurarea echipamentului								
2.2.2.5.	Proiecte internaționale bilaterale	125,0	124,9			132,5	132,5	159,3	159,3
2.2.3.	**Proiecte de inovare şi transfer tehnologic**								
2.3.	**MIJLOACE SPECIALE (EXTRABUGETARE), TOTAL**								
	inclusiv								
2.3.1.	**Naționale, inclusiv**								
2.3.1.1.	Proiecte, granturi naționale								
2.3.1.2.	Contracte cu agenți economici autohtoni	40,0	39,1	70,0	64,8				
2.3.1.3.	Darea în arendă								
2.3.1.4.	Alte – cofinanțare din mijloacele extrabugetare ale USM					270,4	270,4	222,0	222,0
2.3.2.	**Internaționale, inclusiv**								
2.3.2.1.	Proiecte, granturi internaționale								
2.3.2.2.	Contracte cu agenții economici din străinătate								
2.3.2.3.	Alte								

Forma 12

Resurse umane şi structura personalului după ocupaţie şi gen (fără cumularzi)*

Nr. d/o	Categorii de personal	2011	2012	2013	2014
3.1.	Cercetători (de bază)	5	5	5	4
3.1.f	Femei	1	1		
	din ei:				
3.1.1.	Membrii academiei	1	1	1	1
3.1.1.f	Femei				
3.1.2.	Doctori habilitaţi	2	2	1	2
3.1.2.f	Femei				
3.1.3.	Doctori în ştiinţă	1	1	2	
3.1.3.f	Femei				
3.1.4.	Postdoctoranzi				
3.1.4.f	Femei				
3.1.5.	Doctoranzi				
3.1.5.f	Femei				
3.1.6.	Masteranzi				
3.1.6.f	Femei				
3.1.7.	Ingineri şi specialişti cu studii superioare	1	4	1	1
3.1.7.f	Femei		3	1	1
3.1.8.	Tehnicieni, laboranţi	2	2		
3.1.8.f	Femei				
3.1.9.	Alte categorii de salariaţi				
3.1.9.f	Femei				
	Persoane angajate prin cumul intern				
3.	**Total**	33	40	46	41
	Femei	11	13	14	13

* Organizaţiile din sfera ştiinţei şi inovării-membrii de profil indică şi persoanele angajate prin cumul intern.

REZUMATUL ACTIVITĂȚII ŞTIINȚIFICE ÎN ANUL 2014

În anul 2014 centrul de cercetare **„**PROBLEME ACTUALE ALE MATEMATICII ŞI INFORMATICII**”** a efectuat cercetări în cadrul a 11 proiecte de cercetare:

- 3 proiecte instituționale;
- 3 proiecte din cadrul Programei de Stat;
- 1 proiect bilateral cu Belarusi;
- 2 proiecte pentru tineri cercetători;
- 1 proiect în cadru prigramului STCU;
- 1 proiect în Cadrul FP7 al Comunității Europene.

S-au publicat 3 manuale, 3 monografii, 79 articole ştiințifice, dintre care 2 în reviste cu impact factor, 18 teze la conferințe. Rezultatele cercetătorilor s-au raportat la diverse conferințe internaționale. Cercetările s-au efectuat în domeniile matematicii teoretice, matematicii aplicate şi informaticii.

Cele mai relevante rezultate obținute în cadru proiectelor sunt:

În domeniul matematicii teoretice

Au fost demonstrate teoreme de convergență a soluțiilor problemei singular perturbate de tip hiperbolic-parabolic-eliptic pentru ecuații diferențiale liniare abstracte de ordinul al doilea.

A fost caracrerizată acțiunea grupurilor multiplicative şi a grupurilor de substituții regulate la izostrofia quasigrupurilor şi au fost determinați invarianți la izotrofia buclelor Bol.

Au fost stabilite relații dintre spectrul operatorilor integrali singulari, perturbați cu operatori cu singularități punctiforme, şi a celor neperturbați.

În domeniul matematicii aplicate

A fost generalizată metoda de calcul a medianei unui complex de cuburi abstracte, fără a utiliza metrica spațiului, în baza dezvoltării teoriei grupurilor de omologii directe a complexului şi poprietăților spațiului topologic corespunzător.

A fost elaborat algoritmul de soluționare a problemei de determinare a distribuției tridimensionale a potențialului câmpului electric în domenii multiplu-conexe, folosind modele numerice pentru câmpuri electrostatice în structurile neomogene metoda volumelor finite.

A fost studiată problema de joc-control în cazul ce conduce la noțiunea de ecou, problemă relevantă la modelarea proceselor socioeconomice, demonstrând că o metodă directă de rezolvare a acesteea este mai eficientă decât soluționarea modelului generalizat.

Au fost elaborați şi argumentați teoretic algoritmi numerici cu estimație polinomială pentru soluționarea problemelor stochastice de control optimal discret cu perioada de dirijare infinită şi timp de trecere variabil între stările sistemului dinamic.

Au fost argumentate teoretic metode numerice de optimizare a valorii medii a timpului de evoluție, precum şi a costului mediu de evoluție a sistemelor stochastice cu secvență finală de stări şi treceri atât independente, cât şi interdependente.

În domeniul informaticii

A fost elaborat un program şi instrumentarul grafic integrat cu microscopul interferometric MII-4 pentru determinarea computațională a grosimilor şi a indiciilor de refracție al peliculelor electrooptici subțiri de dimensiuni micro- şi nanometrici.

Au fost elaborați, portați şi expediați pe infrastructura HPC regională, algoritmi paraleli şi programe paralele pentru rezolvarea problemelor de proiectare şi modelare a dispozitivelor semiconduc-toare asistată de calculator şi pentru rezolvarea unor clase de jocuri cu informații extinse.

REZUMATUL ACTIVITĂȚII ŞTIINȚIFICE ŞI ÎN PERIOADA 2011-2014

În anii 2014 centrul de cercetare **„**PROBLEME ACTUALE ALE MATEMATICII ŞI INFORMATICII**”** a efectuat cercetări în cadrul a 18 proiecte de cercetare:

- 3 proiecte instituționale;
- 5 proiecte din cadrul Programei de Stat;
- 3 proiect bilaterale;
- 5 proiecte pentru tineri cercetători;
- 1 proiect în cadru prigramului STCU;
- 1 proiect în Cadrul FP7 al Comunității Europene.

În cadrul acestor proiecte au fost publicate 10 manuale, 5 monografii, 138 articole ştiințifice, şi 197 teze la conferințe. Rezultatele cercetătorilor s-au raportat la diverse conferințe internaționale. Cercetările s-au efectuat în domeniile matematicii teoretice, matematicii aplicate şi informaticii.
Cele mai relevante rezultate obținute în cadru proiectelor sunt:

În domeniul matematicii teoretice au fost stabilite teoreme de existență a limitelor singulare pentru soluțiile problemei Cauchy pentru ecuații liniare şi neliniare de ordinul al doilea. S-au obținut rezultate noi legate de stabilitatea soluțiilor ecuațiilor diferențiale, au fost stabilite condiții de existență a limitei singulare a problemei singular perturbate de tip hiperbolic-parabolic. Au fost studiate grupurile de simetrie pentru diverse structuri geometrice. S-au cercetat probleme moderne din teoria grupurilor şi quasigrupurilor. Au fost obținute criterii suficiente de existență a soluțiilor quasiperiodice a ecuațiilor diferențiale de ordinul doi cu partea dreaptă monotonă după variabilele spațiale. A fost studiată rezolubilitate problemelor singulare perturbate pentru ecuații diferențiale abstracte. Au fost stabilite proprietăți de bază ale sistemelor dinamice generalizate, ce admit filare slabă. Au fost deduse si caracterizate toate grupurile 5-dimensionale de simetrie cu un plan bidimensional invariant ce conține o dreaptă şi un punct pe dreaptă fixate in planul dat. A fost studiată structura atractorilor globali ai sistemelor dinamice infinit-dimensionale aproape periodice si a fost demonstrat că dacă sistemul este slab convergent atunci atractorul global al sitemului aproape periodic conține cel puțin o mişcare aproape periodică. A fost formulată problema optimizării procesului de construire a compactelor plane cu ajutorul calculatorului, care a fost rezolvată pentru o clasă de compacte. Au fost demonstrate teoreme de convergență a soluțiilor problemei singular perturbate de tip hiperbolic-parabolic-eliptic pentru ecuații diferențiale liniare abstracte de ordinul al doilea. A fost caracrerizată acțiunea grupurilor multiplicative şi a grupurilor de substituții regulate la izostrofia quasigrupurilor şi au fost determinați invarianți la izotrofia buclelor Bol. Au fost stabilite relații dintre spectrul operatorilor integrali singulari, perturbați cu operatori cu singularități punctiforme, şi a celor neperturbați.

În domeniul matematicii aplicate s-au studiat gupurile de omologii ale complexului dual de relații multi-are; b) formularea şi soluționarea jocurilor strategice pe un complex de relații, reprezentat printr-un complex de cuburi. Cazul complexului 3-dimensional. Au fost studiate proprietățile problemelor de control optimal al sistemelor stocastic-discrete. S-a elaborate o metoda eficienta de determinare a strategiilor optime pentru jocuri pe structuri discrete. Au fost argumentate metode şi algoritmi numerici de soluționare a ecuațiilor integro-diferențiale şi a problemelor de optimizare discretă. Au fost studiate grafurile tranzitiv orientabile, stabilind unele proprietăți noi. A fost obținută formula de calcul al numărului de orientări transitive ale grafurilor neorientate. Au fost studiate mulțimile d-convexe ale grafurilor orientate – caz particular al unui comlex generalizat de relații multi-are. A fost descris in mod constructiv complexul de cuburi abstracte (caz general) pentru care mediana se calculeaza fara a utiliza metrica spatiului. Pentru problema mentionata s fost elaborat algoritmul de calcul al medianei. A fost eaborat algoritmul de divizare în cuburi a unei varietăți de genul p şi a fost dedusă formula de calcul a numărului ciclomatic pentru o varietate abstractă n-dimensională. A fost examinată problema amplasării optime a unor centre de deservire în cazul când modelul matematic este reprezentat în forma unui complex de cuburi abstracte de

diferite dimensiuni. A fost elaborată o metodă de solutionare a problemei multicriteriale de transport cu coeficienții funcțiilor obiectiv de tip fuzzy şi impunerea criteriului de tip "bottleneck". A fost elaborat algoritmul de rezolvare a problemei propuse cu justificarea teoretica necesară. S-au elaborat, argumentat şi implementat algoritmi numerici eficienți pentru determinarea strategilor optime în probleme stochastice de control optimal discret şi probleme decizionale Markov. S-au elaborat şi fundamentat teoretic metode numerice şi algoritmi de soluționare a problemelor de control optimal definite pe sisteme stochastice cu secvență finală de stări. A fost generalizată metoda de calcul a medianei unui complex de cuburi abstracte, fără a utiliza metrica spațiului, în baza dezvoltării teoriei grupurilor de omologii directe a complexului şi poprietăților spațiului topologic corespunzător. A fost elaborat algoritmul de soluționare a problemei de determinare a distribuției tridimensionale a potențialului câmpului electric în domenii multiplu-conexe, folosind modele numerice pentru câmpuri electrostatice în structurile neomogene metoda volumelor finite. A fost studiată problema de joc-control în cazul ce conduce la noțiunea de ecou, problemă relevantă la modelarea proceselor socioeconomice, demonstrând că o metodă directă de rezolvare a acesteea este mai eficientă decât soluționarea modelului generalizat. Au fost elaborați şi argumentați teoretic algoritmi numerici cu estimație polinomială pentru soluționarea problemelor stochastice de control optimal discret cu perioada de dirijare infinită şi timp de trecere variabil între stările sistemului dinamic. Au fost argumentate teoretic metode numerice de optimizare a valorii medii a timpului de evoluție, precum şi a costului mediu de evoluție a sistemelor stochastice cu secvență finală de stări şi treceri atât independente, cât şi interdependente.

În domeniul informaticii a fost elaborate modele tehnologice de dezvoltare a PSC bazată pe metoda de asamblare şi configurare PSC din componente reutilizabile. S-au elaborat metode tehnologice de dezvoltare a produselor software, au fost folosite metodologiile şi tehnologiile PSC imperative şi cu intelegența artificială cu scopul minimizării costului şi timpului de realizare a produselor software complexe. S-au elaborat softuri de prelucrare a imaginilor. S-a elaborat Instrumentarul grafic *Optic Meter* pentru determinarea grosimii peliculelor micro-nanometrici semiconductoare cu microscopul interferometric MII-4. A fost realizat modelul generativ de dezvoltare a produselor software pentru domeniul de business-planificare la întreprinderi mici şi mijlocii care include: prototipul framework-ului arhitectural, nucleul limbajului de modelare specific domeniului (DSL), şabloane de generare a codului. Au fost elaborate şi testate pe sisteme paralele de tip claster cu memorie partajată şi distribuită programe pentru rezolvarea sistemelor complexe de ecuații diferențiale nelineare în derivate parțiale şi pentru determinarea situațiilor de echilibru în jocurile informațional extinse. A fost elaborat un program şi instrumentarul grafic integrat cu microscopul interferometric MII-4 pentru determinarea computațională a grosimilor şi a indiciilor de refracție al peliculelor electrooptici subțiri de dimensiuni micro- şi nanometrici. Au fost elaborați, portați şi expediați pe infrastructura HPC regională, algoritmi paraleli şi programe paralele pentru rezolvarea problemelor de proiectare şi modelare a dispozitivelor semiconduc-toare asistată de calculator şi pentru rezolvarea unor clase de jocuri cu informații extinse.

Rezultatele cercetărilor au fost raportate la diverse conferințe naționale şi internaționale, printre care şi Conferința MITRE-2013 organizată de Facultatea de Matematică şi Informatică, CECMI şi Societatea de Matematică din Republica Moldova.

PROPUNERI DE PERSPECTIVĂ

În 2014 finisează 8 proiecte din cele 11 la moment.

În 2015 în cadrul Centrului vor derula doar 5 proiecte (3 instituționale, 1 pentru tinerii cercetători, 1 internațional) şi un proiect din cadrul FP7.

Trebuie încurajată publicarea rezultatelor cercetărilor în reviste cu impact factor. În anul 2014 s-a micşorat numărul publicațiilor în astfel de reviste comparativ cu anii precedenți.

Trebuie încurajată participarea mai largă a masteranzilor în proiecte.

Trebuie încurajată participarea în proiecte comune cu alte organizații de cercetare din țară şi de peste hotare, în special, în proiecte dedicate tehnologiilor informaționale.

Ar fi oportun de a putea obține resurse financiare din proiectele Centrului pentru organizarea manifestărilor ştiințifice cu participare internațională şi internaționale.

In anul 2015 va fi organizată ediția a V-a a Conferinței MITRE, cu concursul colaboratorilor centrului.

O problemă stringentă este procurarea softurilor şi programelor licențiate destinate cercetărilor, acestea fiind costisitoare. Se impune o colaborare financiară comună pentru procurarea lor dintr-un procent rezervat special din toate proiectele de cercetre de la alte centre ale USM care folosesc aceste softuri.