

**55**

**PN-II-ID-PCCE-2008-1**

**2010-2012**

Codul proiectului finanțat  
Se completează de către directorul de proiect

Perioada raportării

## FISA DE MONITORIZARE

### 1. Date personale ale directorului de proiect :

1.1. Nume:	RADULESCU
1.2. Prenume:	VICENTIU
1.3. Telefon:	0723049852
1.4. E-Mail:	vicentiu.radulescu@imar.ro

### 2. Institutia coordonatoare a proiectului:

2.1. Denumire Institutie:	UNIVERSITATEA DIN CRAIOVA
2.2. Facultate/ Department:	FACULTATEA DE STIINTE EXACTE
2.3. Telefon:	0251413728
2.4. E-Mail:	0251412673

### 3. Titlul proiectului:

(Max 200 caractere)

SISTEME DIFERENTIALE IN ANALIZA NELINIARA SI APLICATII
--

### 4. Modul de utilizare a bugetului:

(cheltuieli reale efectuate din devizul postcalcul)

NR. CRT	DENUMIRE CAPITOL BUGET	VALOARE 2010 (LEI)	VALOARE 2011 (LEI)
1.	CHELTUIELI DE PERSONAL - max. 60% din valoarea totală a contractului	600000	1290000
2.	CHELTUIELI INDIRECTE (regie) - max. 10% din valoarea totală a contractului	90910	195455
3.	MOBILITĂȚI - max. 10% din valoarea totală a contractului (se asigură participarea la stagii de documentare-cercetare în țara și străinătate, participări la manifestări științifice naționale și internaționale, organizare WE și SSA)	28667.23	152.897.10
4.	CHELTUIELI DE LOGISTICĂ - max. 35% din valoarea totală a contractului pentru derularea proiectului (infrastructura de cercetare, cheltuieli materiale, diseminare etc.)	280422.77	511647.90
	<b>TOTAL</b>	<b>1000000</b>	<b>2150000</b>

## 5. Publicații:

### 5.1. Articole în reviste ISI cu scor relativ de influență calculat

Anexa 1

### 5.2. Articole cotate ISI fără scor relativ de influență

ANEXA 2

### 5.3. Articole în alte reviste indexate ISI și în proceedings de conferințe indexate ISI

ANEXA 3

### 5.4. Alt tip de publicație rezultat ca urmare a proiectului (cărți, capitole de carte, brevete, articole în reviste ne-indexate ISI, proceedings de conferințe ne-indexate ISI, etc...).

ANEXA 4

## 6. Relevanța publicațiilor

Descrieți pe scurt relevanța publicațiilor de la punctul I pentru obiectivele proiectului.

*(font Times New Roman, size 12, line spacing 1.5 - Max. 2 pag.)*

Anexa 5

## 7. Rezultate științifice obținute și nepublicate

Descrieți pe scurt rezultatele științifice obținute și încă nepublicate și relevanța acestora pentru obiectivele proiectului. Indicați strategia de valorificare a acestor rezultate (inclusiv data preconizată pentru publicare).

*(font Times New Roman, size 12, line spacing 1.5 - Max. 2 pag.)*

Anexa 6

## 8. Resursa umană

Prezentați pe scurt fiecare membru al echipei, cu menționarea tipului de poziție ocupată și a rolului în desfășurarea proiectului.

*(font Times New Roman, size 12, line spacing 1.5 - Max. 2 pag.)*

A. Contractor: Universitatea din Craiova

1. Profesor Univ. Vicențiu Rădulescu

Poziția în cadrul proiectului: Director Proiect

Rolul în cadrul proiectului: matematician, cercetare în analiză neliniară; coordonarea și integrarea cercetării în vederea obținerii rezultatelor stabilite în proiectul de cercetare

2. Conf. Univ. Nicolae Constantinescu

Poziția în cadrul proiectului: cercetător cu experiență

Rolul în cadrul proiectului: construirea modelelor matematice de interfață între soluțiile la limită în ecuații diferențiale eliptice și modele de analiză criptografică asimetrică

3. Lect. Univ. Mirel Coșulschi

Poziția în cadrul proiectului: cercetător cu experiență

Rolul în cadrul proiectului: modele matematice în domeniul sistemelor de prelucrare a informației

4. Post Doc. Maria Magdalena Boureanu

Poziția în cadrul proiectului: tânăr cercetător (Post Doc)

Rolul în cadrul proiectului: matematician, EDP

B. Partener 1: Institutul de Matematica "Simion Stoilow" al Academiei Române

1. CS I Lucian Beznea

Poziția în cadrul proiectului: Coordonator Partener

Rolul în cadrul proiectului: matematician, studii în teoria potențialului, coordonarea cercetării între Partener 1 și Coordonator Proiect precum și conlucrarea la obținerea rezultatelor integrate ale proiectului

2. CS I Radu Purice

Poziția în cadrul proiectului: cercetător cu experiență

Rolul în cadrul proiectului: matematician, modele matematice în fizică

3. Prof. Univ. Alexandru Morega

Poziția în cadrul proiectului: cercetător cu experiență

Rolul în cadrul proiectului: modele matematice în bioinginerie și biotehnologie

4. Prof. Univ. Gabriela Marinoschi

Poziția în cadrul proiectului: cercetător cu experiență

Rolul în cadrul proiectului: matematician, matematica aplicata, mecanica fluidelor

5. CS II Marius Ghergu

Poziția în cadrul proiectului: cercetător cu experiență

Rolul în cadrul proiectului: matematician, Ecuatii Diferentiale Eliptice

6. CS I Liviu Ignat

Poziția în cadrul proiectului: cercetător cu experiență

Rolul în cadrul proiectului: matematician, Analiza Neliniara

7. Post Doc. Lavinia Duică

Poziția în cadrul proiectului: tânăr cercetător (Post Doc)

Rolul în cadrul proiectului: specialist în psihiatrie biologică, studiul aplicabilității modelelor neliniare în biotehnologii folosite în medicină

8. Doctorand Andrei Oprină

Poziția în cadrul proiectului: Doctorand

Rolul în cadrul proiectului: matematician, teoria potențialului

C. Partener 2: Universitatea Babeș-Bolyai

1. Prof. Univ. Radu Precup

Poziția în cadrul proiectului: Coordonator Partener

Rolul în cadrul proiectului: matematician, Ecuatii Diferentiale, coordonarea cercetării între

Partener 2 și Coordonator Proiect precum și conlucrarea la obținerea rezultatelor integrate ale proiectului

2. Prof. Univ. Csaba Varga

Poziția în cadrul proiectului: cercetător cu experiență

Rolul în cadrul proiectului: matematician, Teoria punctului critic

3. Prof. Univ. Alexandru Kristaly

Poziția în cadrul proiectului: cercetător cu experiență

Rolul în cadrul proiectului: matematician, Ecuatii Diferentiale Eliptice

4. CS Viorica Varga

Poziția în cadrul proiectului: cercetător cu experiență

Rolul în cadrul proiectului: informatician, prelucrarea informatiilor

5. Doctorand Nagy Szilard

Poziția în cadrul proiectului: Doctorand

Rolul în cadrul proiectului: matematician, Ecuatii Diferentiale Eliptice

## 9. Utilitatea echipamentelor

Pentru echipamentele achiziționate din proiect și al caror cost depășește 20000 RON (inclusiv TVA) descrieți pe scurt modul în care au fost folosite pentru îndeplinirea obiectivelor proiectului.

*(font Times New Roman, size 12, line spacing 1.5 - Max. 2 pag.)*

În cadrul proiectului au fost dotate cu tehnica de calcul două laboratoare de cercetare în matematica aplicată în cadrul UCV și IMAR. Ele au rolul de implementare și verificare a soluțiilor precum și obținerea rezultatelor numerice descrise în proiect. Accesul este făcut PCoIP, sub mașini virtuale VMWare, astfel, orice membru poate accesa puterea de calcul disponibilă, de la distanță, poate lansa procese de calcul care vor rula în background, pot verifica evoluția calculului și monitoriza rezultatele parțiale. Laboratoarele au fost proiectate să lucreze în Cloud Computing System, pentru interoperabilitate cu orice Laborator de Cercetare națională și internațional. În acest fel au fost create premisele construcției unei structuri interoperabile de creare a modelelor de test în sisteme specializate, pentru testarea numerică a soluțiilor teoretice, prelucrarea în timp real de către membrii echipelor de cercetare și modelarea reciprocă a proceselor aflate în derulare. Este în construcție (anul 2012) cel de-al treilea sediu de laborator, specializat în modelarea vizuală a soluțiilor PDE. Acesta va fi total operational și funcțional precum și interoperabil cu școlile internaționale de prestigiu.

## **10. Dificultăți întâmpinate în derularea proiectului**

Prezentați succint (maxim 2 pagini) dificultățile și obstacolele întâmpinate și care au afectat negativ derularea proiectului. Propuneți soluții de remediere a acestor probleme.

*(Max. 2 pag. - font Times New Roman, size 12, line spacing 1.5)*

--

---

**PRIN ACEASTA SE CERTIFICA LEGALITATEA SI CORECTITUDINEA  
DATELOR CUPRINSE IN PREZENTUL FISE DE MONITORIZARE**

**DATA: 05.03.2012**

**DIRECTOR DE PROIECT,**

Nume, prenume: Radulescu Vicentiu

Semnatura

## Anexa 1 – Articole în reviste ISI cu scor relativ de influență calculat

1. Vicentiu Radulescu, Dusan Repovs, Existence results for variational hemivariational problems with lack of convexity, *Nonlinear Analysis*, Vol. 73, No. 1, pag 99-104, 2010 (ISI: 1.487)
2. M. Mihailescu, G. Morosanu, V. Radulescu, Eigenvalue problems for anisotropic elliptic equations: an Orlicz-Sobolev space setting, *Nonlinear Analysis: Theory, Methods and Applications* 73 (2010), 3239-3253 (ISI: 1,487)
3. A. Kristály, M. Mihailescu, V. Radulescu, S. Tersian, Spectral estimates for a nonhomogeneous difference problem, *Communications in Contemporary Mathematics*, (ISI: 0,836)
4. M. Boureanu, Infinitely many solutions for a class of degenerate anisotropic elliptic problems with variable exponent, *Taiwanese Math. J.*, accepted 2010, (ISI: 0,633)
5. M. Mihailescu, V. Radulescu, Eigenvalue problems with weight and variable exponent for the Laplace operator, *Analysis and Applications* 8 (2010), pag. 235-246 (ISI: 1,282)
6. M. Ghergu, V. Radulescu, Turing patterns in general reaction-diffusion systems of Brusselator type. *Communications in Contemporary Mathematics* 12 (2010), 661-679. (scor relativ de influență: 1.5182)
7. L. Beznea, A. Oprina, Nonlinear PDEs and measure-valued branching type processes. *Journal of Mathematical Analysis and Applications* 384 (2011), 16-32. (scor relativ de influență: 1.07823)
8. N. Athmouni, M. Mantoiu, R. Purice, On the continuity of spectra for families of magnetic pseudodifferential operators. *Journal of Mathematical Physics* 51 (2010), 083517, 15pp. (scor relativ de influență: 0.84584)
9. L. Ignat, J. Rossi, Asymptotic expansions for nonlocal diffusion equations in  $L_q$ -norms for  $q$  in intervalul  $[1,2]$ . *Journal of Mathematical Analysis and Applications* 362 (2010), 190-199. (scor relativ de influență: 1.07823)
10. Radu Precup, Two Positive Solutions of Some Singular Boundary Value Problems, *Analysis and Applications*, Vol. 8, No. 3 (2010) 305–314 (ISI: 1.282)
11. Precup, Radu; Viorel, Adrian, Existence results for systems of nonlinear evolution inclusions, *Fixed Point Theory* 11 (2010), no. 2, 337-346. (ISI: 0.700)
12. Brigitte E. Breckner, Dusan Repovs, Csaba Varga, On the existence of three solutions for the Dirichlet problem on the Sierpinski gasket, *Nonlinear Analysis TMA* 73 (2010), 2980-2990. (ISI: 1.487)
13. Alexandru Kristály, On a new class of elliptic systems with nonlinearities of arbitrary growth, *Journal of Differential Equations*, 249 (2010), pag. 1917–1928 (ISI: 1.426)
14. B. Breckner, V. Rădulescu, Cs. Varga, Infinitely many solutions for the Dirichlet problem on the Sierpinski gasket, *Analysis and Applications*, acceptat. (ISI: 1.282)
15. M. Mihailescu, V. Radulescu, S. Tersian, Homoclinic solutions of difference equations with variable exponents aflat sub tipar la Topological Methods, *Nonlinear Analysis* (ISI: 1,193)

16. G. Bonanno, G. Molica Bisci, V. Radulescu, Infinitely many solutions for a class of nonlinear eigenvalue problem in Orlicz-Sobolev spaces, *C. R. Acad. Sci. Paris, Ser. I* 349 (2011), 263-268 (ISI: 0,399)
17. M. Mihăilescu, V. Radulescu, Sublinear eigenvalue problems associated to the Laplace operator revisited, *Israel J. Math.* 181 (2011), 317-326 (ISI: 0,63)
18. G. Bonanno, G. Molica Bisci, V. Radulescu, Existence of three solutions for a non-homogeneous Neumann problem through Orlicz-Sobolev spaces, *Nonlinear Analysis: Theory, Methods and Applications* 74 (2011), 4785-4795 (ISI: 1,279)
19. G. Bonanno, G. Molica Bisci, V. Radulescu, Multiple solutions of generalized Yamabe equations on Riemannian manifolds and applications to Emden-Fowler problems, *Nonlinear Analysis: Real World Applications* 12 (2011), 2656-2665 (ISI: 2,138)
20. P. Pucci, V. Radulescu, Combined effects in quasilinear elliptic problems with lack of compactness, *Rendiconti Lincei - Matematica e Applicazioni* 22 (2011), 189-205 (ISI: 0,5)
21. M. Boureau, P. Pucci, V. Radulescu, Multiplicity of solutions for a class of anisotropic elliptic equations with variable exponent, *Complex Variables and Elliptic Equations* 56 (2011), 755-767 (ISI: 0,409)
22. M. Boureau, F. P., Infinitely many solutions for elliptic problems with variable exponent and nonlinear boundary condition, *Nonlinear Differential Equations and Applications*, acceptat, ISI:0,77
23. M. Boureau, A. M., M. S., Analysis of a contact problem for electro-elastic-viscoplastic materials, *Communications on Pure and Applied Analysis*, acceptat, ISI:0.713
24. Radu Precup, Two positive nontrivial solutions for a class of semilinear elliptic variational systems, *J. Math. Anal. Appl.* 373 (2011) 138–146. ISI IF 1.174
25. Alexandru Kristaly, Dušan Repovš, Multiple solutions for a Neumann system involving subquadratic nonlinearities, *Nonlinear Analysis* 74 (2011) 2127–2132. ISI IF 1.279
26. M. M., Csaba Varga, Multiplicity results for some elliptic problems with nonlinear boundary conditions involving variable exponents, *Computers and Mathematics with Applications* 62 (2011) 3464–3471. ISI IF 1.472
27. Hannelore Lisei, Andrea Éva Molnár, Csaba Varga, On a class of inequality problems with lack of compactness, *J. Math. Anal. Appl.* 378 (2011) 741–748. ISI IF 1.174
28. M. Măntoiu, R. Purice, S. Richard, Coherent states and pure state quantization in the presence of a variable magnetic field. *International Journal of Geometric Methods in Modern Physics* 8 (2011), 187-202. (scor relativ de influenta: 0.76005)
29. V. Iftimie, R. Purice, Eigenfunctions decay for magnetic pseudodifferential operators. *Journal of Mathematical Physics* 52 (2011), 093709, 11pp. (scor relativ de influenta: 0.84584)
30. V. Banica, L. Ignat, Dispersion for the Schroedinger equation on networks. *Journal of Mathematical Physics* 52 (2011), 083703, 14pp. (scor relativ de influenta: 0.84584)
31. L. Beznea, M. Roeckner, From resolvents to cadlag processes through compact excessive functions and applications to singular SDE on Hilbert spaces. *Bulletin des Sciences Mathematiques* 135 (2011), 844-870. (scor relativ de influenta: 0.81332)

32. L. Beznea, G. Trutnau, On the quasi-regularity of non-sectorial Dirichlet forms by processes having the same polar sets. *Journal of Mathematical Analysis and Applications* **384** (2011), 33-48. (scor relativ de influenta: 1.07823)
33. G. Marinoschi, A Trotter–Kato type theorem in the weak topology and an application to a singular perturbed problem. *Journal of Mathematical Analysis and Applications* **386** (2012), 50-60. (scor relativ de influenta: 1.07823)
34. A.M. Morega, A.A. Dobre, M. Morega, Magnetic field – flow interactions in drug delivery through an arterial system, *Rev. Roumaine Sci. Techn. Electrotech. et Energ.* 56 (2), 199-208, 2011 (ISI: 0.057)
35. A.A. Dobre, A.M. Morega, M. Morega, C.M. Ipate, Numerical simulation in electrocardiography, *Rev. Roumaine Sci. Techn. Electrotech. et Energ.* 56 (2), 209-218, 2011 (ISI:0.057)

2010

- Contractat: 12
- Realizat: 17.575

2011:

- Contractat: 16
- Realizat: 19.360



## Anexa 2 – Articolecotate ISI fără scor relativ de influență

1. I. Iancu, N. Constantinescu, M. Colhon, Fingerprints Identification using a Fuzzy Logic System, *International Journal of Computers, Communications and Control*, Vol. V (2010), No. 4, pag. 507-515 (ISI: 0.650)
2. A.M. Morega, A.A. Dobre, M. Morega, Magnetic field – flow interactions in drug delivery through an arterial system. *Revue Roumaine des Sciences Technique-Serie. Electrotechnique et Energetique* **56** (2011), 199-208. (factor de impact relativ: 0.0684)
3. A.A. Dobre, A.M. Morega, M. Morega, C.M. Ipate, Numerical simulation in electrocardiography. *Revue Roumaine des Sciences Technique-Serie. Electrotechnique et Energetique* **56** (2011), 209-218. (factor de impact relativ:0.0684)

### **Anexa 3 – Articole în alte reviste indexate ISI și în proceedings de conferințe indexate ISI**

1. Mihai Gabroveanu, Mirel Cosulschi and Nicolae Constantinescu, WebKM – Online Data Mining System, Intelligent Distributed Computing IV, Vol. 315, pp. 41-46, Springer-Verlag, Germany, 2010.
2. Nicolae Constantinescu and Cristea Boboila, Tripartite Authentication for an E-commerce System, Applied Economics, Business & Development, Int. Conference on Applied Economics, Business and Development, Tunisia, ISSN: 1790-5109, ISBN: 978-960-474-184-7, pp. 208-213, 2010
3. Cristea Boboila and Nicolae Constantinescu, CELICA: A Multi-Agent Communication System for Electronic Commerce, European Computing Conference, ISSN: 1790-5117, ISBN: 978-960-474-178-6, pp. 23-28, 2010
4. Cristea Boboila, Nicolae Constantinescu and Costin-Radu Boldea, Preserving Consistency and Security of Data in E-business Applications, Conference on Recent Advances in Mathematics and Computers in Business, Economics, Biology & Chemistry, ISSN: 1790-2769, ISBN: 978-960-474-194-6, pp. 211-215, 2010
5. Nicolae Constantinescu, Costin Boldea and Cristea Boboila, Elliptic Curves Cryptosystems for ECommerce Applications, Conference on Recent Advances in Mathematics and Computers in Business, Economics, Biology & Chemistry, ISSN: 1790-2769, ISBN: 978-960-474-194-6, pp. 216-221, 2010
6. Nicolae Constantinescu and Ion Iancu, Fuzzy Identity Authentication, International Conference on Computers, ISSN: 1792-4251, ISBN: 978-960-474-201-1, pp. 168-173, 2010
7. Dorel Savulea, Nicolae Constantinescu, Authentication Hierarchy in Distributed Deductive Databases, International Conference on Computers, ISSN: 1792-4251, ISBN: 978-960-474-201-1, pp. 238-243, 2010

**Anexa 4 – Alt tip de publicație rezultat ca urmare a proiectului (cărți, capitole de carte, brevete, articole în reviste ne-indexate ISI, proceedings de conferințe ne-indexate ISI)**

1. Vicentiu Radulescu, A. Kristály and C. Varga, Variational Principles in Mathematical Physics, Geometry, and Economics: Qualitative Analysis of Nonlinear Equations and Unilateral Problems, Encyclopedia of Mathematics and its Applications, No. 136, Cambridge University Press, Cambridge, 384 pp., 2010
2. Vicentiu Radulescu, M. Ghergu, Nonlinear PDEs: Mathematical Models in Biology, Chemistry and Population Genetics, Springer Monographs in Mathematics, Springer Verlag, Heidelberg, xviii+392 pp., 2011
3. N. Constantinescu, Estimators in Cryptography, Annals Computer Science Series Timisoara, Vol .VII (2010), No. 2, pag 23-30
4. N. Constantinescu, Elliptic Curve Cryptosystems and Scalar Multiplication, Annals Computer Science Series Craiova, Vol 37 (2010), No. 1, pag 27-34
5. N. Constantinescu, Authentication Protocol Based on Elliptic Curve Cryptography, Annals Computer Science Series Craiova, Vol 37 (2010), No. 2, pag 83-91
6. P. Pucci, V. Radulescu, The impact of the mountain pass theory in nonlinear analysis: a mathematical survey, Boll. Unione Mat. Ital. Series IX, No. 3 (2011), 543-584
7. V. Radulescu, Remarks on a limiting case in the treatment of nonlinear problems with mountain pass geometry, Studia Universitatis Babes-Bolyai Mathematica Volume LV, No. 4 (2011), 99-106
8. V. Radulescu, Combined effects and degenerate phenomena in nonlinear stationary problems, Le Matematiche LXV (2011), 169-191
9. Nicolae Constantinescu, C. P., Authentication model based on Multi-Agent System, Annals of the University of Craiova - Mathematics and Computer Science Series, Vol 38, No 2 (2011), 59-68
10. D. S., Nicolae Constantinescu, Vertical Fragmentation Security Study in Distributed Deductive Databases, Annals of the University of Craiova - Mathematics and Computer Science Series, Vol 38, No 3 (2011), 37-45
11. V. Iftimie, R. Purice, Magnetic Fourier integral operators, Journal of Pseudo-Differential Operators and Applications 2, 2011, 141–218
12. A.A. Dobre, A.M. Morega, “Blood Flow – Vessel Interaction in a Subclavian Aneurysm”, International Conference on e-Health and Bioengineering, EHB 2011, 24-26 Nov. 2011, Iasi, Romania. IEEE-eXplore, 479-483, ISBN: 978-606-544-078-4
13. A.A. Dobre, A.M. Morega, M. Morega, “Magnetically targeted drug transport and fixation”, Advancements of Medicine and Health Care through Technology, MediTech 2011, August 29 - September 2, 2011, IFMBE Conference, Cluj-Napoca, Romania, Springer Series on IFMBE Proceedings, 36, ISBN 978-3-642-22585-7
14. A.A. Dobre, A.M. Morega, M. Morega, C.M. Ipate, “Thoracic mapping of the nonlinear electrical activity of the heart”, Proceedings of the 7th International Symposium on Advanced Topics in Electrical Engineering, ATEE, May 12-14, 2011, Bucharest, Romania, ISSN 2068-7966, IEEE Catalog Number CFP1114P-CDR &

- Porc. ISSN 2068-7966, IEEE Catalog Number CFP1114-CDR, IET-INSPEC, ISBN: CFP1114P-PRT. 978-1-4577-0507-6
15. A. S. Darabant, V. Varga, L. Tambulea, B. Parv, Location based application performance study in MySQL, Stud. Univ. Babeş-Bolyai, Inform. 56 (2011), no. 4, 39-50
  16. V. Varga, A. S. Darabant, L. Tambulea, B. Parv, Storing location-based services' data in key-value store, Stud. Univ. Babeş-Bolyai, Inform. 56 (2011), no. 4, 51-62
  17. A.A. Dobre, A.M. Morega, M. Morega, Numerical simulation using image based realistic computational domains. *Analele Universitatii din Craiova, Serie: Electrical Engineering* 34 (2010), 174-177. (Proceedings of the 6th International Conference on Electrical and Power Engineering, EPE 2010, 28-30 October 2010, Iaşi, Romania, pp. 79-82, ISBN 978-606-13-0071-6)
  18. A.A. Dobre, A.M. Morega, M. Morega, The investigation of flow-structural interaction in an arterial branching by numerical simulation. *ITAB – 2010, Emerging Technologies for Patient Specific Health Care, 10th International Conference on Information Technology and Applications in Biomedicine, IEEE Conference, 2-5 Nov. 2010*, Aquis Corfu Holiday Palace Hotel, Corfu, Greece; CD/DVD ISBN 978-1-4244-6561-3/10.
  19. A.M. Morega, A.A. Dobre, M. Morega, Numerical simulation of magnetic drug targeting with flow-structural interaction in an arterial branching region of interest. *European COMSOL Conference, Palais des Congrès de Versailles 17-19 Nov. 17-19, 2010*. (premiul "Best Poster Award" European COMSOL Conference)
  20. V. Iftimie, R. Purice, Magnetic Fourier integral operators. *Journal of Pseudo-Differential Operators and Applications* 2 (2011), 141-218.
  21. A.A. Dobre, A.M. Morega, Numerical Simulation of the Subclavian Aneurysm Blood Flow. *EHB 2011, 24-26 Nov. 2011, Iasi, Romania*. IEEE-eXplore, 479-483, ISBN: 978-606-544-078-4.
  22. A.A. Dobre, A.M. Morega, M. Morega, Magnetically targeted drug transport and fixation. *Springer Series on IFMBE Proceedings* 36, ISBN 978-3-642-22585-7.
  23. A.A. Dobre, A.M. Morega, M. Morega, C.M. Ipate, Thoracic mapping of the nonlinear electrical activity of the heart. *IEEE Catalog Number CFP1114P-CDR & Porc. ISSN 2068-7966*.
  24. A.A. Dobre, A.M. Morega, Blood flow – vessel interaction in a subclavian aneurysm. *Proc. XXXIII "Caius Iacob" National Conference on Fluid Mechanics and its Technical Applications, 2011, 29-30 September, Bucharest, Romania*. ISSN 2247-0131, ISSN-L 2067-4414.
  25. A. Mihăiță, R.F. Olimid, A. G. Oprina, D. Naccache, E. Simion, *Information security and Cryptology. Applications*. MATRIX ROM, 2011, ISBN 978-973-755-675-2, 107 pages
  26. K. T. Janosi-Rancz, V. Varga, and T. Nagy, Detecting XML Functional Dependencies through Formal Concept Analysis, (ADBIS), Novi Sad, Serbia, LNCS 6295 ISBN: 978-3-642-15575-8, pp 595--598, 2010.

## **Anexa 5 – Relevanța publicațiilor**

Lucrarile realizate pana in prezent in acest contract de cercetare se afla la interfasa dintre analiza neliniara pura si cea aplicata, avand ca principale domenii de interactiune analiza functionala neliniara, teoria ecuatiilor cu derivate partiale neliniare, calculul variational si fizica matematica. S-au abordat tematici de cercetare moderne, aflate in centrul de interes al unor echipe de cercetare de impact din Franta, Italia, SUA, Germania, Marea Britanie, Spania, China. Membrii echipei au lucrat in stransa colaborare, realizand mai multe articole impreuna. In paralel, s-a continuat colaborarea cu diverse echipe de cercetare de renume de la universitati de prestigiu din Germania, Slovenia, Coreea de Sud, Italia, Spania sau Franta. Multe dintre rezultatele obtinute au fost comunicate la conferinte internationale de mare prestigiu sau la seminarii matematice cu o foarte larga recunoastere internationala, precum: seminarul Oxford PDE (Univ. Oxford), conferinta *Partial Differential Equations in Mathematical Physics and their Numerical Approximation* (Levico Terme, Italia, 4-9 Sept. 2011), conferinta ICNODEA, Colocviul Franco-Român, Seminarul IMAR etc.

Lucrarile realizate s-au incadrat in aceste cerinte de un foarte ridicat nivel calitativ. S-a pus intotdeauna accent pe folosirea unor metode matematice de varf in studiul unor modele concrete din diverse domenii precum fizica, biologie, chimie, fizica matematica, genetic etc. Publicatiile in care au aparut aceste rezultate sunt reviste matematice cu o larga recunoastere in domeniul matematic. In acest cadru mentionam *Communications in Contemporary Mathematics*, *Journal of Mathematical Analysis and Applications*, *Journal of Differential Equations*, *Israel Journal of Mathematics*, *Nonlinear Analysis: TMA*, *Nonlinear Analysis: Real World Applications*, *Analysis and Applications*, *Bulletin des Sciences Mathématiques*, *Topological Methods in Nonlinear Analysis*, *Rendiconti Lincei*. De asemenea, unii dintre membrii acestui grant au realizat pana in prezent in perioada de desfasurare a grantului doua monografii care au fost publicate la edituri de foarte mare prestigiu, resp. Cambridge University Press (A. Kristaly, V. Radulescu, C. Varga) si Springer Heidelberg (M. Ghergu si V. Radulescu).

Tematica de studiu abordata a fost complexa si a cuprins multiple aspect ale analizei neliniare pure si aplicate. Cateva dintre domeniile abordate in cercetarea membrilor echipei au fost: analiza calitativa a solutiilor unor clase de probleme neliniare; analiza asimptotica a solutiilor; fenomene degenerate si singulare in fizica matematica si in matematica fizica; procese de explozie; ecuatii stochastice; metode de punct fix in studiul problemelor neliniare. De un interes deosebit s-au bucurat unele tematici introduse recent in studiul unor scoli

matematice de elita. Unul dintre acestea a fost studiul problemelor stationare pe fractali. Multe probleme fizice pe domenii fractale conduc la modele neliniare (de exemplu ecuatii de reactie-difuzie, probleme de elasticitate sau de fluide ne-Newtoniene). Deci studiul ecuatiilor cu derivate parțiale pe domenii fractale este motivat de aceste domenii fenomene fizice. Acest domeniu a început să fie studiat odată cu contribuțiile de pionierat ale lui Mandelbrot și Strichartz și este de o foarte mare importanță în momentul de față întrucât induce fenomene noi, care nu se regăsesc în cazul domeniilor cu frontieră netedă. În acest cadru s-au studiat ecuațiile

$$-\Delta u(x) = \lambda f(x, u(x)) + \mu g(x, u(x)) \quad \text{și}$$

$$-\Delta u(x) = \lambda |u(x)|^{s-2} u(x) - \gamma |u(x)|^{r-2} u(x) - \gamma |u(x)|^{q-2} u(x), \text{ unde } 1 < r < s < 2 < q.$$

Cadrul de lucru a fost cel legat de “covorul lui Sierpinski” iar autorii s-au concentrat pe obținerea unor condiții suficiente de existență a soluțiilor, cât și pe comportamentul lor asimptotic. Aceste abordări sunt continuate în momentul de față cu studierea ecuației logistice pe diverse tipuri de fractali, respectiv pe analiza soluțiilor cu explozie la frontiera fractalului.

Alte rezultatele au vizat existența, localizarea și multiplicitatea soluțiilor ecuațiilor și sistemelor de ecuații neliniare. Suportul tehnicilor de lucru folosite se află în analiza funcțională neliniară, mai exact la intersecția teoriei punctului critic cu teoria topologică a punctului fix. Alături de metodele tradiționale, precum metoda variațională directă de investigare a extremelor relative ale unei funcționale, sau teoremele topologice de punct fix ale lui Schauder, Leray-Schauder și Knaster–Kuratowski–Mazurkiewicz, cercetările noastre folosesc tehnici noi, unele fundamentate de membrii grupului, pe care le aplică la cazul ecuațiilor cu  $p(x)$ -Laplacian, de mare actualitate în cercetarea actuală în domeniu datorită recentelor aplicații în probleme de mecanica fluidelor, procesarea imaginilor și biomatematika. O tehnică de asemenea relativ nouă, datorată lui Schechter (1999), cunoscută sub denumirea de “bounded mountain pass theorem” se află la originea unor cercetări ale lui R. Precup. Rezultatul principal stabilește existența a cel puțin două soluții pozitive netriviabile pentru un sistem eliptic de două ecuații în care una dintre neliniarități admite o creștere subliniară în ambele variabile, iar cealaltă poate avea o creștere superliniară într-una din variabile.

Acestea au fost doar câteva direcții importante de cercetare. În prezent se află în studiu mai multe probleme în completarea acestor tematici iar diverse articole sunt trimise spre publicare la reviste cu largă recunoaștere sau în sunt în curs de redactare.

## Anexa 6 – Rezultate științifice obținute și nepublicate

Cateva dintre rezultatele neraportate care au fost deja publicate sau sunt in curs de publicare sunt urmatoarele.

a) Studiul unor efecte combinate in mediile anizotrope. In acest sens raportam lucrarea urmatoare, care este axata pe analiza calitativa a solutiilor unor probleme neliniare mixte din mediile anizotrope: V. Radulescu, D. Repovs. Combined effects in nonlinear problems arising in the study of anisotropic continuous media, *Nonlinear Analysis: Theory, Methods and Applications* 75 (2012), 1523-1529

In acelasi cadru raportam lucrarea urmatoare, care este axata pe studierea unor fenomene calitative in spatiile functionale cu exponent variabil

M. Boureau, V. Radulescu, Anisotropic Neumann problems in Sobolev spaces with variable exponent, *Nonlinear Analysis: Theory, Methods and Applications*, sub tipar.

b) Probleme neliniare pe fractali: modelul matematic, conditii suficiente de existenta a solutiilor, multiplicitatea solutiilor. In acest cadru raportam lucrarile urmatoare: G. Bonanno, G. Molica Bisci, V. Radulescu, Infinitely many solutions for a class of nonlinear elliptic problems on fractals, *C. R. Acad. Sci. Paris, Ser. I* 350 (2012), 387-391.

G. Bonanno, G. Molica Bisci, V. Radulescu, Variational analysis for a nonlinear elliptic problem on the Sierpinski gasket, *ESAIM: Control, Optimisation and Calculus of Variations*, sub tipar.

c) Inegalitati hemivariationale multivoce: N. Costea, V. Radulescu, Inequality problems of quasi-hemivariational type involving set-valued operators and a nonlinear term, *Journal of Global Optimization*, sub tipar.

d) Analiza variationala a unor clase de probleme neliniare descrise prin operatori diferentiali neomogeni: G. Bonanno, G. Molica Bisci, V. Radulescu, Arbitrarily small weak solutions for a nonlinear eigenvalue problem in Orlicz-Sobolev spaces, *Monatshefte für Mathematik* 165 (2012), 305-318

G. Bonanno, G. Molica Bisci, V. Radulescu, Quasilinear elliptic non-homogeneous Dirichlet problems through Orlicz-Sobolev spaces, *Nonlinear Analysis: Theory, Methods and Applications*, sub tipar.

Toate aceste directii sunt in deplina concordanta cu tematica acestui grant. Rezultatele obtinute vor fi comunicate in viitorul apropiat la urmatoarele manifestari: al 18-lea Colocviu al Societatii Matematice din Tunisia (V. Radulescu, conferinta plenara), seminariile matematice ale Jagiellonian si AGH University din Cracovia (V. Radulescu), Conferinta Internationala dedicata Prof. P. Pucci de la Perugia (V. Radulescu, conferinta plenara), 10th International Conference on Fixed Point Theory and Applications (V. Radulescu, conferinta plenara).

Modele de dinamica populatiei. Tema abordata se refera la dinamica unei populatii structurata in raport cu varsta care difuzeaza intr-un habitat marginat, scopul fiind de a propune o metoda de rezolvare numerica a acestei probleme hiperbolic-parabolice. Metoda consta intr-o procedura de aproximare parabolica a operatorului definit in forma operatoriala asociata. S-a introdus o problema regularizata parabolica si s-a demonstrat ca sirul solutiilor acesteia tinde la solutia problemei originale. Avantajul acestei abordari este pus in evidenta in realizarea algoritmului de calcul care conduce la solutii numerice stabile (pentru problema parabolica) fata de cele instabile din problema hiperbolic-parabolica. In plus, prin aceasta regularizare se evita si restrictiile determinate de conditiile de compatibilitate asociate problemei hiperbolice. A fost realizat un program de calcul in Matlab si s-au facut simulari numerice care au condus la rezultate foarte bune comparate cu cele obtinute pentru o model test care are solutie analitica. *Strategia de valorificare a rezultatelor*: publicarea unui articol in revista *Applied Mathematics and Computation*, in 2012.

Identificarea pentru probleme degenerare de tip hiperbolic. Intr-un spatiu Hilbert  $X$  se considera problema degenerata

$$M^* \frac{d}{dt} (Mu)(t) - Lu(t) = f(t)M^*z, (Mu)(0) = Mu_0$$

unde  $M$  si  $L$  sunt operatori liniari inchisi in  $X$  si  $M$  nu este neaparat invertibil. Fiind data informatia suplimentara

$$\Phi[Mu(t)] = g(t), \text{ cu } \Phi \in X^*, g \in C^1([0, \tau]; \mathbb{R}) \text{ si } z \in X$$

se determina in lucrare conditiile in care se poate identifica

$$f \in C([0, \tau]; \mathbb{R})$$

astfel incat u sa fie o solutie stricta a problemei de mai sus, adica

$$Mu \in C^1([0, \tau]; X), Lu \in C([0, \tau]; X)$$

O problema de identificare se rezolva si pentru o ecuatie de ordinul doi in timp. *Strategia de valorificare a rezultatelor*: publicarea unui articol in revista *Applicable Analysis*, in 2012. Rate de convergenta pentru scheme de aproximare dispersive pentru ecuatia Schrodinger neliniara. Acest articol este dedicat analizei ratelor de convergenta pentru cateva scheme de aproximare numerica pentru ecuatia Schrodinger liniara si neliniara pe axa reala. In cateva articole recente au fost introduse scheme numerice vascoase si "two-grid" ce mimeaza la nivel discret estimarile dispersive ce au loc pentru modelul continuu. Acest lucru garanteaza convergenta aproximarii numerice pentru date initiale in  $L^2(\mathbb{R})$ , lucru care nu putea fi obtinut pentru modelul continuu folosind schemele clasice conservative in lipsa unei regularitati suplimentare a datei initiale. In acest articol obtinem rate de convergenta explicite si demonstram ca schemele dispersive ce satisfac proprietati de tip Strichartz se comporta mai bine pentru date  $H^2(\mathbb{R})$ ,  $0 < s < 1/2$ . De exemplu, in timp ce schemele dispersive garanteaza convergenta polinomiala cele ne-dispersive pot garanta doar rate de convergenta logaritmice. *Strategia de valorificare a rezultatelor*: publicarea unui articol intr-o revista cu cotaie ISI in 2012. Stari stationare de ne-echilibru. Se considera un sistem "proba" de mici dimensiuni cuplat la un numar finit de fire, in care se afla un sistem de electroni presupus a fi in echilibru termic la un moment de timp departat in trecut. In lucrare consideram o introducere adiabatica a unor potentiale electrice pe fire si construim starea stationara de ne-echilibru (NESS) atinsa la timpul 0. Astfel, lucrarea noastra aduce un raspuns la intrebarea pusa de Caroli si colaboratorii in articolul lor din 1971 privitor la echivalenta celor doua proceduri. *Strategia de valorificare a rezultatelor*: publicarea unui articol in revista *Annales Henri Poincare*, in 2012. Proprietati dispersive pentru o ecuatie Scrodinger cu coeficienti variabili. In acest moment suntem in faza de analiza a proprietatilor dispersive pentru o ecuatie Schrodinger cu coeficienti variabili. Ne intereseaza cazul coeficientilor BV unde nu se cunoaste inca daca proprietatea  $L^1L^\infty$  este adevarata sau nu. Metoda consta in rafinarea tehnicilor utilizate de Banica [V. Banica. Dispersion and Strichartz inequalities for Schroedinger equations with singular coefficients. *SIAM J. Math. Anal.*, 35(4), 868-883 (electronic), 2003] si Banica&Ignat [Valeria Banica and Liviu I. Ignat. Dispersion for the Schroedinger equation on networks. *J. Math. Phys.*, 52:083703, 2011]. *Strategia de valorificare a rezultatelor*: publicarea unui articol intr-o revista cu cotaie ISI. Solutii in  $L^p$  pentru ecuatii neliniare asociate proceselor de ramificare cu valori masuri. Se intentioneaza tratarea unor ecuatii neliniare de tipul  $Lu + Bu = 0$  unde  $L$  este un operator elliptic iar  $B$  este un nucleu de ramificare (in particular putem avea  $Bu = u^n$ , in spatii  $L^p$ ), in legatura cu procese Markov de tip ramificare cu valori in spatiul configuratiilor unei multimi date, bazandu-ne pe rezultatele obtinute in [L.Beznea, A.Oprina, Nonlinear PDEs and measure-valued branching type processes. *Journal of Mathematical Analysis and Applications* 384 (2011), 16-32]. *Strategia de valorificare a rezultatelor*: publicarea unui articol intr-o revista cu cotaie ISI. Rezultatele vor fi publicate si in Sz. Nagy, Stackelberg equilibria: a variational approach, in preparation. Data preconizata a aparitiei 2013.