

**Proiect PN-III-P4-PCE-2021-0006**  
***Ecuatii Fokker-Planck neliniare generalizate***  
***Director de proiect Acad. Viorel Barbu***

**Rezumat executiv al activităților realizate în perioada de implementare (2022)**

Proiectul este dedicat studiului matematic al ecuațiilor Fokker-Planck și al unei varietăți de probleme ce au legătură cu acestea. Obiectivele generale sunt:

- Studiul calitativ al soluțiilor ecuațiilor Fokker-Planck;
- Comportarea asimptotică;
- Aproximare numerică;
- Probleme de control asociate;
- Aplicațiile acestora în fizica statistică, biologia matematică și procesarea imaginilor.

În Etapa 1 au fost obținute rezultate în următoarele direcții:

- Demonstrarea de noi rezultate de existență pentru ecuații neliniare Fokker-Planck în cazul autonom și neautonom pentru o clasă generală de coeficienți de difuzie și termeni de drift. Aplicarea acestora la dinamica fluidelor 2-D.
- Dezvoltarea metodelor variaționale și aplicarea la noi modele neliniare în biologie, în particular referitoare la procese de chemotaxis, dinamica populațiilor și epidemiologie.
- Dezvoltarea de noi modele și algoritmi pentru procesarea imaginilor. Inițierea de probleme de control optim guvernate de ecuații neliniare Fokker-Planck.

Rezultatele obținute fac obiectul mai multor articole publicate. Dintre acestea, două sunt în jurnale din zona Q1 și un articol din zona Q2 conform *Listei revistelor din Science Citation Index Expanded (SCIE), Social Sciences Citation Index (SSCI) și Arts Humanities Citation Index (AHCI), pe subdomenii și cuartile (Q), în funcție de AIS, conform editiei JCR 2021 din 28 iunie 2022.*

**Articole publicate**

- **V. Barbu**, The Trotter product formula for nonlinear Fokker-Planck flows, *Journal of Differential Equations*, in press, 2022, 20 p., FI = 2.43; SRI=2.19, zona Q1.
- **G. Marinoschi**, Identification of transmission rates and reproduction number in a SARS-COV-2 epidemic model, *Discrete and Continuous Dynamics Systems, Series S*, aparut online, doi:10.3934/dcdss.2022128. FI =1.865, zona Q2/AIS.
- **C.-G. Lefter**, E.-A. Melnig, Internal controllability of parabolic systems with star- and tree-like couplings, *SIAM J. Control Optim.* 60 (5) (2022), 3100-3126. Zona Q1/AIS, FI=2.267; SRI=2.009.
- **T. Barbu**, Multiple Pedestrian Tracking Framework using Deep Learning-based Multiscale Image Analysis for Stationary-camera Video Surveillance, *8<sup>th</sup> IEEE International Smart Cities Conference 2022, ISC2 2022*, Paphos, Cyprus, 26-29 september 2022, pp. 1-7. IEEE.
- **T. Barbu**, Nonlinear Hyperbolic PDE-based Filter for Mixed Poisson-Gaussian Noise Removal from X-ray Images, *The 10<sup>th</sup> IEEE International Conference on e-Health and Bioengineering, EHB 2022*, Iași, Romania, pp. 1-4, 17-18 Nov. 2022, IEEE.
- **T. Barbu**, A Novel Automatic Voice Recognition System using a Graph-Based Clustering Algorithm, *Proceedings of World Research Society International Conference*, pp. 59-64, Malmö, Sweden, August 1 – 2, 2022. ISBN: 978-93-90150-32-8

Rezultatele obținute au fost prezentate în cadrul seminariilor științifice și la mai multe conferințe naționale și internaționale (9 prezentări). De asemenea, au fost efectuate 4 stagii de cercetare la Universitatea din Bielefeld, Germania și la Universitățile din Pavia și Trento, Italia.