

Raport științific
proiect PN-III-P1-1.1-PD-2016-0293
Etapa 1: octombrie-decembrie 2018

1 Prezentare generală a rezultatelor și a activității științifice

In cadrul proiectului am inceput studiul:

- proceselor Markov cu timpul modificat de o functionala aditiva continua.
- unei abordari numerice probabiliste pentru probleme la frontiera neliniare.
- miscarii browniene fractionare cu timpul modificat prin subordonare Bochner.

2 Activități științifice generate de proiect

2.1 Articole in preparare, cu mentionarea proiectului

- **Oana Lupașcu-Stamate**, Ciprian A. Tudor, Rosenblatt Laplace motion, work in progress, 2018.

2.2 Vizite stiintifice în cadrul proiectului

- o vizita stiintifica de o saptamana (octombrie) la BCAM, Bilbao, Spania, colaborare cu Prof. Dr. Arghir Zarnescu.
- o vizita stiintifica de doua saptamani (noiembrie) la Universitatea din Zurich, Elvetia, colaborare cu Dr. Delia Coculescu.

3 Prezentarea succintă a rezultatelor științifice

Rezultatele științifice prezentate aici în sinteză corespund activităților prevazute pentru această etapă în *Planul de realizare* al proiectului.

Procese Markov cu timpul modificat de o functionala aditiva continua. Am studiat schimbari aleatoare de timp date de o subordonare Bochner sau de inversa unui functionale aditive si continue. Subordonarea Bochner este o metoda de a introduce salturi in evolutia unui proces prin schimbarea timpului acestuia cu un alt proces stocastic independent.

Abordari numerice probabiliste pentru probleme la frontiera neliniare. In prima etapa am studiat ecuatiile integro-diferentiale neliniare, semigrupuri de evolutie si probleme la frontiera asociate proceselor de ramificare cu valori masuri.

Miscarea browniana fractionara cu timpul modificat prin subordonare Bochner.

Miscarea Laplace fractionara a fost introdusa ca un model fractal stochastic pentru conductivitatea hidraulica pe baza examinarii datelor empirice din patru situri diferite. Acest proces stocastic, notat cu $(U_t)_{t \geq 0}$, este definit ca o miscare browniana fractionara subordonata unui proces Gamma, adica pentru fiecare $t \geq 0$, $U_t := B_{G_t}^H$ unde $(B_t^H)_{t \geq 0}$ este o miscare browniana fractionara (fBm in continuare) $H \in (0, 1)$ si $(G_t)_{t \geq 0}$ este un proces Gamma independent (care apartine clasei proceselor Lévy). Dorim sa extindem setul de instrumente de modelare prin inlocuirea brownianului fractionar cu un alt proces stochastic care are aceeasi structura de corelatie, dar este non-gaussian. In acest scop, am studiat procesul Rosenblatt care apartine spatiului "Wiener choas", adica poate fi scris ca o integrala dubla iterata in raport cu procesul Wiener. Procesul Rosenblatt este probabil cel mai simplu proces stochastic non-Gaussian care pastreaza proprietatile principale ale fBm (auto-similaritate, stationare a incrementelor, dependentia pe termen lung, structura de corelatie etc.).

Director proiect, Dr. Oana Valeria Stamate