

REZUMAT

Proiectul 20.80009.5007.02 Sisteme dinamice multivoce, perturbări singulare, operatori integrali și structuri algebrice neasociate.

Universitatea de Stat din Moldova.

Conducător proiect : dr. Perjan Andrei

În rezultatul cercetărilor din cadrul proiectului au fost obținute următoarele rezultate: Au fost studiate soluțiile cvasi-periodice (aproape periodice în sensul Bor/Levitan, aproape automorfe, recurente în sensul Birkhoff, soluțiile stabile în sensul Poisson) ale ecuațiilor diferențiale semilineare stochastice care conțin un parametru mic; Au fost stabilite condiții suficiente de convergență ale soluțiilor sistemelor nelineare abstracte singular perturbate de tip hiperbolic-parabolic-eliptic cu doi parametri mici. Rezultatele obținute au fost aplicate la modele fizice concrete cum ar fi ecuația de tip Sine-Gordon și ecuația liniară Cahn-Hilliard; Teorema lui Charles Conley despre structura mulțimii recurente în lanț pentru iterații de omei morfisme, numită și "Teorema Fundamentală a Teoriei Sistemelor Dinamice", a fost generalizată pentru cazul sistemelor dinamice multivoce finit generate, numite și sisteme de funcții iterate (IFS). A fost introdusă și studiată noțiunea de recurență strictă în lanț pentru sisteme dinamice multivoce continue în raport cu metrica Pompeiu-Hausdorff; Au fost calculate normele esențiale ale operatorilor de proiecție Riesz; A fost cercetată nilpotența centrală a 2-buclelor finite și clasa buclelor medii Bruck; A fost elaborată o metodă de construcție a quasigrupurilor binare recursiv derivabile de ordin superior. Au fost studiate acoperirile și divizările ale grafurilor în submulțimi speciale. Au fost determinate proprietățile numărului de acoperire d -convexă netrivială maximă a grafului ce reprezintă suma a două grafuri neorientate.

Rezultatele obținute au fost publicate în 8 articole în reviste naționale și internaționale, 5 dintre care cu impact factor peste 1,4 și au fost comunicate în 16 rapoarte la 9 conferințe științifice, dintre care 8 internaționale, 14 rapoarte fiind on-line. Rezultatele obținute poartă un caracter teoretic fundamental, având posibilitatea de aplicație în fizică, chimie, biologie și alte domenii ale științelor naturii. În perioada 1-3 iulie 2021, Facultatea de Matematică și Informatică a organizat Conferința științifică Internațională "Mathematics and Information Technologies: Research and Education (<http://cecmi.usm.md/MITRE/>)" dedicată aniversării a 75-a de la fondarea Universității de Stat din Moldova și a Facultății de Matematică și Informatică. La conferință au participat 182 de savanți din Armenia, Belarus, Brazilia, Canada, India, Mexico, România, Rusia, Spania, Turcia, Ucraina, SUA și Republica Moldova. Toți cercetătorii din proiect au participat la organizarea

conferinței, inclusiv și financiar. Pentru activitate prodigioasă în domeniile învățămîntului și cercetării 5 cercetători din cadrul proiectului au fost menționați cu următoarele distincții: dr. GUȚU Valeriu și dr. hab. PERJAN Andrei cu „Ordinul de Onoare”; dr. RUSU Galin cu „Diploma de Onoare” a Ministerului Educației și Cercetării al Republicii Moldova; dr. hab. CEBAN David cu Diplom AȘM “Meritul Academic” și cu Premiul AȘM în domeniul matematicii și informaticii „Vladimir Andrunachievici”; dr. hab. NEAGU Vasile cu Medalia AȘM “Nicolae Milescu Spătaru”.

Summary

As a result of the research within the project, the following results were obtained: The quasi-periodic solutions (almost periodic in the Bor/Levitan sense, almost automorphic, recurrent in the Birkhoff sense, stable in the Poisson sense) of the stochastic semilinear differential equations containing a small parameter were studied. Sufficient convergence conditions of the solutions of singularly perturbed abstract nonlinear systems of hyperbolic-parabolic-elliptical type with two small parameters were established. The obtained results were applied to concrete physical models such as the Sine-Gordon equation and the Cahn-Hilliard linear equation. Charles Conley's theorem on the structure of the recurrent chain set for iterations of homogeneous morphisms, also called the "Fundamental Theorem of Dynamic Systems Theory", was generalized to finitely generated multivocal dynamical systems, also called iterated function systems (IFS). The notion of strict chain recurrence for continuous multivocal dynamic systems in relation to the Pompeiu-Hausdorff metric was introduced and studied. The essential norms of Riesz projection operators have been calculated. The central nilpotency of the finite 2-loops and the Bruck medium loop class was investigated. A method of constructing higher order recursive derivative binary quasigroups has been developed. The coverages and divisions of the graphs into special subsets were studied. The properties of the maximum non-trivial d-convex coverage of the graph representing the sum of two undirected graphs were determined.

The obtained results were published in 8 articles in national and international journals, 5 of which with an impact factor over 1.4 and were communicated in 16 reports at 9 scientific conferences, of which 8 were international, 14 of which were online. The obtained results have a fundamental theoretical character, having the possibility of application in physics, chemistry, biology and other fields of natural sciences. They can serve as a basis for new research in mathematics in the Republic of Moldova, especially for the elaboration of doctoral theses and for the elaboration of undergraduate and master's degree courses. Between July 1-3, 2021, the Faculty of Mathematics and Informatics organized the International Scientific Conference „Mathematics

& IT: Research and Education (MITRE-2021)" (<http://cecmi.usm.md/MITRE/>). The conference was attended by 182 scientists from Armenia, Belarus, Brazil, Canada, India, Mexico, Romania, Russia, Spain, Turkey, Ukraine, USA and the Republic of Moldova. All researchers in the project participated in the organization of the conference, including financially. For prodigious activity in the fields of education and research 5 researchers within the project were mentioned with following distinctions: dr GUȚU Valeriu and dr. hab. PERJAN Andrei with „Ordinul de Onoare”; dr. RUSU Galina with the Honorary Diploma of the Ministry of Education and Research of the Republic of Moldova; dr. hab. CEBAN David with ASM Diploma "Academic Merit" and with ASM Prize in the field of mathematics and informatics "Vladimir Andrunachievich"; dr. hab. NEAGU Vasile with the ASM Medal "Nicolae Mănescu Spătaru".