

Rezumatul activității și a rezultatelor obținute în proiect în perioada 2020-2023

Sisteme dinamice multivoce, perturbări singulare, operatori integrali și structuri algebrice neasociative

Cifrul proiectului 20.80009.5007.25

Proiectul a fost dedicat studiului sistemelor dinamice de evoluție guvernate de ecuații diferențiale ordinare sau cu derivate parțiale, de ecuații integrale, precum și cercetării unor structuri algebrice. Proiectul prevede studiul proprietăților asimptotice ale soluțiilor sistemelor dinamice în timp și în raport cu parametri mici, cum ar fi: quasi-periodicitatea soluțiilor, structura atractorilor globali, structura varietăților instabile de soluții, structura mulțimilor viabile, comportarea soluțiilor problemelor neliniare singular perturbate, rezolvabilitatea ecuațiilor integrale singulare și caracterizarea clasei grupurilor multiplicative ale quasigrupurilor. Echipa de cercetare, activând pe 3,75 unități, a fost constituită din 9 cercetători, dintre care 4 doctori habilitați, 4 doctori în științe și o doctorandă, tinerii cercetători au constituit 22% din întreaga componență.

În rezultatul cercetărilor: Au fost obținute condiții suficiente de concordanță a soluțiilor ecuațiilor diferențiale în spații Banach, perturbate de un parametru mic și un operator liniar nemărginit, și soluțiile ecuație neperturbate; Au fost stabilite comportările soluțiilor problemelor singular perturbate de tip hiperbolic- parabolic și hiperbolic- parabolic-eliptic, guvernate de ecuații diferențiale neliniare abstracte în spații Hilbert cu neliniarități monotone și lipschitziene, rezultatele fiind aplicate la ecuațiile Sine-Gordon, Klein-Gordon, ecuația plăcii și altele; Au fost stabilite condiții suficiente de existență a proprietății de filaj al pseudo-orbitelor pentru un sistem iterativ de funcții fracționar-liniare și a fost elaborat un algoritm care permite simularea construcției mulțimii-limită pentru astfel de sisteme în plan cu ajutorul calculatorului; Au fost stabilite condiții suficiente de inversabilitate ale operatorilor algebrei generate de sisteme de ecuații integrale singulare cu coeficienți holderieni; Au fost caracterizate buclele medii Bruck în limbajul teoriei grupurilor și s-a demonstrat că buclele medii Bruck sunt bucle medii Bol comutative; A fost propus un model scalabil care poate determina o divizare optimă a unui graf neorientat în mulțimi cu proprietăți convexe și elaborat un algoritm eficient care poate diviza graful neorientat într-un număr optim de mulțimi cu proprietăți convexe.

În rezultatul cercetărilor au fost publicate: o monografie la prestigioasa editura "Springer", 2 capitole în monografiile internaționale. Au fost publicate 12 articole în reviste prestigioase de specialitate din străinătate, 10 dintre care sunt cu factor de impact și 16 articole publicate în reviste din Registrul National al revistelor de profil. Rezultatele au fost comunicate în 44 de rapoarte la manifestări științifice naționale și internaționale, dintre care: în Belgia (1), în Belarusi (1), în România (9), în Rusia (1), în Ucraina (6), în Slovenia (2) și în Turcia(1) și în Republica Moldova (23). Cercetătorii proiectului au participat la organizarea a 3 conferințe naționale cu participare internațională: MITRE-2021, MITRE 2023, organizate la USM și CAIM-22, organizată la UST. Patru membri ai proiectului au activat în calitate de membri de colegii de redacție ale 6 reviste dintre care 3 reviste internaționale și 3 din Registrul National al revistelor de profil

În perioada 2020-2023, inclusiv și pentru rezultatele obținute în proiect, au fost distinși: 3 cercetători cu distincția de stat "Ordinul de Onoare" ; unul cu "Diploma de Onoare a Ministerului Educației și Cercetării al Republicii Moldova"; unul cu Diploma AȘM "Meritul Academic" și cu Premiul AȘM „Vladimir Andrunachievici” ; unul cu Medalia AȘM "Nicolae Milescu Spătaru".

Rezumatul activității și a rezultatelor obținute în proiect în perioada 2020-2023

Sisteme dinamice multivoce, perturbări singulare, operatori integrali și structuri algebrice neasociative

Cifrul proiectului 20.80009.5007.25

The project was dedicated to the study of dynamic evolution systems governed by ordinary differential equations or with partial derivatives, integral equations, as well as to the research of some algebraic structures. So, it was dedicated to the study of the asymptotic properties of the solutions of dynamic systems in time relative to small parameters, such as: the quasi-periodicity of the solutions, the structure of global attractors, the structure of unstable varieties of solutions, the structure of viable sets, the behavior of the solutions of singularly perturbed nonlinear problems, the solvability of singular integral equations and the characterization of the classes of multiplicative groups of quasigroups. The research team, covering 3.75 units, was composed of 9 researchers, including 4 habilitated doctors, 4 PhDs and a PhD student. The young researchers constituted 22% of the team.

The research team obtained the following results: Sufficient conditions for the concordance of the solutions of the differential equations in Banach spaces, perturbed by a small parameter and an unbounded linear operator, and the corresponding solutions to the unperturbed equation, were obtained; The behavior of the solutions to the hyperbolic-parabolic and hyperbolic-parabolic-elliptic singularly perturbed problems, governed by abstract nonlinear differential equations in Hilbert spaces with monotone and Lipschitzian nonlinearities, were determined, the results being applied to the Sine-Gordon, Klein-Gordon, plate equation and others; Sufficient conditions for the existence of the property of pseudo-orbits for an iterative system of fractional-linear functions have been established and an algorithm has been developed that allows the simulation of the construction of the limit set for such systems in the plane with the help of the computer; Sufficient conditions of invertibility of the algebra operators generated by systems of singular integral equations with Holderian coefficients were established; Mean Bruck loops were characterized in the language of group theory and it was shown that Bruck mean loops are commutative Bol mean loops; A scalable model that can determine an optimal partition of an undirected graph into sets with convex properties has been proposed, and an efficient algorithm has been developed that can divide the unoriented graph into an optimal number of sets with convex properties.

As a result of the research: a monograph at the prestigious "Springer" publishing house, 2 chapters in international monographs were published. 12 articles in prestigious specialized international journals were published, including 10 articles in journals with impact factor and 16 articles in journals from the National Register of specialized journals. The obtained results were communicated at 44 national and international scientific events, including: Belgium (1), Belarus (1), Romania (9), Russia (1), Ukraine (6), Slovenia (2), Turkey (1) and the Republic of Moldova (23). Project research team participated in the organization of 3 national conferences with international participation: MITRE-2021, MITRE 2023, organized at USM and CAIM-22, organized at UST. Four members of the project were members of the editorial boards of 6 scientific journals, including 3 international and 3 from the National Register of specialized journals.

In the period 2020-2023, for the results of the project, the following awards were obtained: 3 state distinctions "Order of Honor"; one "Diploma of Honor of the Ministry of Education and Research of the Republic of Moldova"; one "Academic Merit" of Academy of Sciences of Moldova; one "Vladimir Andrunachievici" Award of Academy of Sciences of Moldova; one "Nicolae Mănescu Spătaru" Medal of Academy of Sciences of Moldova.