

## Rezumatul activității și a rezultatelor obținute în subprogram în anul 2024

### STRUCTURI ALGEBRICE, DIFERENȚIALE, GEOMETRICE ȘI TOPOLOGICE ȘI VALORIFICAREA LOR ÎN DOMENIILE TEORETICE ȘI APLICATIVE.

(denumirea subprogramului)

Codul subprogramului **011303**

Subprogramul este axat pe cercetarea unor probleme actuale din matematică domeniile în care cercetătorii IMI VA și FMI, ai Universității de Stat din Moldova, dețin poziții de liderat pe lan internațional sau regional. Printre obiectivele anului 2024 vom menționa aplicarea metodelor moderne (analitice, algebrice, geometrice, și topologice) în studiul aprofundat al: comportării soluțiilor sistemelor singular perturbate neliniare guvernate de operatori diferențiali, integro-diferențiali sau de operatori matriciali în spații Hilbert, studierea proprietăților asimptotice ale mișcărilor și ale mulțimilor invariante în sisteme dinamice; a mapărilor normale atât în domeniile  $C^n$ , cât și pe varietăți; familiei de sisteme patratice ce posedă cel puțin o parabolă invariantă și trei singularități distincte la infinit în raport cu configurațiile de parabole și drepte invariante; rezolvabilității ecuațiilor integrale singulare în spații funcționale Lebesgue cu pondere și a algebrilor Banach ale operatorilor integrali singulari; soluții ale sistemului Navier-Stokes în variabile Lagrangiene; quasigrupurilor și sistemelor neasociative cu diferite identități, inclusiv cu proprietăți necesare în planificarea experimentelor, la aplicarea în coduri și la cifrarea informației, precum și al poliedrelor hiperbolice, inclusiv aproape Pogorelov, și geometriei varietăților hiperbolice construite în baza lor. Etapa 2024 a subprogramului reprezintă o continuare a cercetărilor efectuate de autori în cadrul unor proiecte naționale și internaționale. Realizarea a permite dezvoltarea teoretică a unor domenii importante ale matematicii, unificarea cercetărilor pe domenii adiacente, precum și găsirea unor noi modalități de aplicare a lor. Rezultatele obținute în anul 2024 a reprezentat o importantă contribuție la dezvoltarea: metodelor teoriei calitative a sistemelor de ecuații diferențiale; algebrilor și grupurilor Lie, metodelor teoriei invarianțelor algebrice ai sistemelor polinomiale de ecuații diferențiale ordinare; teoriei stabilității după Lyapunov, algebrei abstracte, transformărilor izotopice a quasigrupurilor, geometriei discrete pe varietăți hiperbolice, teoriei funcțiilor olomorfe de mai multe variabile complexe.

Planul calendaristic de cercetare în cadrul subprogramului dat pentru anul 2024 a fost îndeplinit complet și în termii stabiliți. Eficiența subprogramului are de câștigat dacă vor fi asigurate delegațiile pentru participările la congrese și conferințe în centrele importante pentru domeniu.

## Summary of activities and results achieved in the sub-programme in 2024

### ALGEBRAIC, DIFFERENTIAL, GEOMETRIC AND TOPOLOGICAL STRUCTURES AND THEIR EXPLOITATION IN THEORETICAL AND APPLIED FIELDS.

(name of sub-program)

Sub-program code **011303**

The subprogram is focused on research on current problems in mathematics in areas where IMCS and FMI of Moldova State University researchers hold leading international or regional positions. Among the objectives of 2024 we mention the application of modern methods (analytic, algebraic, geometric, and topological) in the in-depth study of: the behavior of solutions of nonlinear singular perturbed systems governed by differential, integro-differential, or matrix operators in Hilbert spaces; the study of asymptotic properties of motions and invariant manifolds in dynamical systems; of normal mappings both in  $C^n$  domains and on manifolds; the family of quadratic systems possessing at least one invariant parabola and three distinct singularities at infinity with respect to configurations of invariant parabolas and lines; solvability of singular integral equations in weighted Lebesgue functional spaces and Banach algebras of singular integral operators; solutions of the Navier-Stokes system in Lagrangian variables; quasigroups and non-associative systems with various identities, including properties needed in planning experiments, in applications in codes and in information encryption, and of hyperbolic polyhedra, inclusiv almost Pogorelov, and the geometry of hyperbolic varieties constructed on their basis. Stage 2024 of the subprogram is a continuation of research carried out by the authors in national and international projects. The realization has allowed theoretical development of important areas of mathematics, unification of researches on adjacent fields, as well as finding new ways of their application. The results obtained in 2024 represented an important contribution to the development of: methods of the qualitative theory of systems of differential equations; Lie algebras and Lie groups, methods of the algebraic invariant theory of polynomial systems of ordinary differential equations; stability theory after Lyapunov, abstract algebra, isotopic transformations of quasigroups, discrete geometry on hyperbolic manifolds, theory of holomorphic functions of several complex variables. The research calendar plan under the subprogram given for the year 2024 has been completely fulfilled and within the set deadlines. The efficiency of the subprogram is to be benefited if the delegations for participation in congresses and conferences in the important centers for the field of investigations.