

## Rezumatul activității și a rezultatelor obținute în subprogram în anul 2025

*Structuri algebrice, diferențiale, geometrice și topologice și valorificarea lor  
în domeniile teoretice și aplicative  
(denumirea subprogramului)*

Codul subprogramului 011303

**Rezumatul în limba română:** Subprogramul este axat pe cercetarea unor probleme actuale din matematică, domenii în care cercetătorii IMI VA și FMI de la Universității de Stat din Moldova, dețin poziții de liderat pe plan internațional sau regional. Printre obiectivele anului 2025 vom menționa aplicarea metodelor moderne (analitice, algebrice, geometrice, și topologice) în studiul aprofundat și au fost obținute o serie de rezultate noi, precum: a fost stabilită existența soluției *quasi-tare* a problemei Dirichlet pentru ecuația non-viscoasă semiliniară Cahn-Hilliard cu nelinearități monotone în cazul dimensiunii spațiale 2; au fost stabilite condiții necesare și suficiente pentru ca o extensiune liniară a unui omeomorfism pe un spațiu metric compact să posedă proprietatea de filare a pseudo-orbitelor; au fost determinate toate configurațiile de drepte invariante de tipul (3,2,1) posibile pentru familia de sisteme  $CSL^{3r\infty}_{(3,2,1)}$ , care posedă drepte invariante de multiplicitatea totală 7 incluzând dreapta de la infinit și trei puncte reale distincte la infinit; a fost cercetată și rezolvată problema de integrarea funcției aproape periodice de distanță; au fost determinate criteriile afin invariante ce caracterizează familia QSPH de sisteme pătratice ce posedă concomitant o parabolă și o elipsă invariante; au fost obținute caracterizări complete ale T-formelor T-quasigrupurilor 4-are cu un număr exact (maximal) de parastrofi distincti și au fost prezentate estimări ale spectrului lor; au fost descriși AC-grupoizii la stânga (AC-grupoizii la dreapta) cu unitate unilaterală; au fost studiate inelele monoidale generalizate și, respectiv, structurile diferențiale (D-structuri); au fost stabilite condiții necesare și condiții suficiente pentru ca inelul de endomorfisme continui ale unui grup abelian local compact să fie semi-local, menționând doar o parte din rezultate. Etapa 2025 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 2025 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; geometriei discrete pe varietăți hiperbolice, teoriei funcțiilor olomorfe de mai multe variabile complexe. Planul calendaristic de cercetare în cadrul subprogramului dat pentru anul 2025 a fost îndeplinit complet și în termii stabiliți.

**Rezumatul în limba engleză:** The subprogram is focused on researching current problems in mathematics, areas in which IMI VA and FMI researchers from the State University of Moldova hold leading positions internationally or regionally. Among the objectives of 2025, we will mention the application of modern methods (analytical, algebraic, geometric, and topological) in in-depth study and a series of new results have been obtained, such as: the existence of the quasi-strong solution of the Dirichlet problem for the semilinear non-viscous Cahn-Hilliard equation with monotone nonlinearities in the case of spatial dimension 2 was established; necessary and sufficient conditions were established for a linear extension of a homeomorphism on a compact metric space to possess the spinning property of pseudo-orbits; all possible configurations of invariant lines of type (3,2,1) for the family of systems  $CSL_{3r\infty}(3,2,1)$  were determined, which possess invariant lines of total multiplicity 7 including the line at infinity and three distinct real points at infinity; the problem of integrating the almost periodic distance function was investigated and solved; the affine invariant criteria characterizing the family QSPH of quadratic systems that possess concomitantly an invariant parabola and an ellipse were determined; complete characterizations of the T-forms of 4-ary T-quasigroups with an exact (maximal) number of distinct parastrophes were obtained and estimates of their spectrum were presented; left AC-groupoids (right AC-groupoids) with unilateral unity were described; generalized monoidal rings and, respectively, differential structures (D-structures) were studied; necessary and sufficient conditions were established for the ring of continuous endomorphisms of a compact local abelian group to be semi-local, mentioning only a part of the results. The 2025 stage of the subprogram represents a continuation of the research carried out by the authors within national and international projects. The achievement of this allows the theoretical development of important areas of mathematics, the unification of research in adjacent areas, as well as finding new ways of applying them. The results obtained in 2025 represented an important contribution to the development of: methods of the qualitative theory of systems of differential equations; Lie algebras and groups, methods of the theory of algebraic invariants of polynomial systems of ordinary differential equations; discrete geometry on hyperbolic varieties, the theory of holomorphic functions of several complex variables. The research calendar plan within the given subprogram for 2025 was fully fulfilled and within the established deadlines.

Coordonatorul subprogramului  
de cercetare

Damian Florin  
(numele, prenumele)

\_\_\_\_\_  
(semnătura)

Data: \_\_\_\_\_