

RECEȚIONAT

Agencia Națională pentru Cercetare și Dezvoltare

La data: _____

AVIZAT

Secția AȘM _____

RAPORT ȘTIINȚIFIC FINAL
privind executarea proiectului pentru Tineri Cercetători
pentru anii 2017 - 2018

Proiectul (titlul) _____ Sisteme Diferențiale Autonome și Aplicațiile lor _____

Cifrul Proiectului _____ 16.80012.02.01F _____

Direcția Strategică _____ Materiale, tehnologii și produse inovative _____

termen de executare: 31 decembrie 2018

Directorul proiectului _____ REPEȘCO Vadim _____

Rectorul UST _____ COROPCEANU Eduard _____

Consiliul științific/senat _____ CHIRIAC Liubomir _____

L.Ș.

Chișinău 2018

Rezumat

Pentru prima dată s-a pus și s-a rezolvat problema de determinare în clasa sistemelor cubice a multiplicității maxime a unei drepte invariante afine (reale sau complexe) și a dreptei invariante de la infinit, ceea ce reprezintă pentru viitor un pas important în studiul calitativ al sistemelor cubice cu drepte invariante. A fost rezolvată problema de determinare a echivalenței dintre noțiunile de multiplicitate algebrică și cea geometrică pe un ansamblu de curbe algebrice invariante în cazul sistemelor cubice cu două drepte invariante reale.

A fost construită algebra Lie admisă de sistemul diferențial ternar cu neliniarități pătratice, corespunzător dinamicii răspândirii tuberculozei în societate și obținută baza funcțională a invarianților acestui sistem în raport cu algebra dată.

Au fost construite polinoamele de la coeficienții sistemului diferențial cu neliniarități pătratice în cazul critic, semnul cărora determină stabilitatea sau instabilitatea mișcării neperturbate descrisă de acest sistem.

Pornind de la exemplul 4 din teza de doctor a lui A. M. Lyapunov (§32) ce constă dintr-un sistem diferențial ternar cu neliniarități pătratice în cazul critic, au fost construite mai multe exemple de sisteme diferențiale de tip generalizat Darboux, pentru care au fost determinate condițiile de stabilitate sau instabilitate a mișcării neperturbate, descrise de aceste sisteme.

A fost obținută o clasificare a sistemelor diferențiale cubice ce posedă drepte invariante cu multiplicitatea totală egală cu șapte, incluzând dreapta de la infinit, după o singură direcție. S-a arătat că aceste sisteme pot fi împărțite în 26 de clase canonice. Toate sistemele au fost cercetate calitativ pe discul Poincaré. A fost cercetat complet sistemul diferențial cubic ce posedă drepte invariante în poziție generică atunci când multiplicitatea dreptelor este maximală incluzând dreapta de la infinit. S-a arătat că dacă multiplicitatea este egală cu șase, atunci sistemul este integrabil Darboux și poate fi adus la două forme canonice.

Au fost clasificate toate sistemele cubice diferențiale ce posedă exact șase drepte invariante reale de configurația $(3,1,1,1)$. A fost demonstrată afirmația că există cinci clase topologic diferite ale acestor sisteme. Pentru fiecare clasă obținută s-a efectuat cercetarea calitativă și a fost construit portretul fazic pe discul Poincaré.