

Rezumatul activității și a rezultatelor obținute în subprogram în anul 2024
METODE ANALITICE ȘI NUMERICE DE SOLUȚIONARE A PROBLEMELOR
STOCASTICE DINAMICE DECIZIONALE
(denumirea subprogramului)

Codul subprogramului **011302**

Rezultatele cercetărilor efectuate în cadrul subprogramului dat reprezintă noile condiții necesare și suficiente de existență a soluțiilor problemelor Markov decizionale și a problemelor de optimizare pe rețele dinamice. S-au obținut condiții de existență a situației de echilibru pentru variantele de joc necooperatist a problemelor clasice de control optimal discret și pentru procesele Markov decizionale pe intervale finite și infinite de timp. Pentru problemele menționate au fost elaborați și teoretic argumentați noi algoritmi polinomiali de soluționare a lor. Algoritmii elaborați au fost estimați din punct de vedere a complexității de calcul în raport cu volumul inițial de informație a problemelor considerate. Au fost obținute noi expresii analitice a caracteristicilor probabilistice de bază pentru procesele de difuziune și pentru procesele Markov cu secvența finală de stări. În special, au fost găsite expresiile analitice a funcțiilor integrale și diferențiale de distribuție pentru astfel de procese. Noi algoritmi numerici bazați pe metodele clasice a programării lineare, neliniare și programării dinamice au fost elaborați pentru soluționarea problemelor de optimizare pe rețele dinamice și pentru problemele mecanicii mediilor continue, îndeosebi a mecanicii gazelor. Rezultatele cercetărilor a fost raportate la manifestări științifice internaționale și au fost publicate în ediții naționale și internaționale prestigioase.

Summary of the activity and results obtained in the subprogram in 2024
ANALYTICAL AND NUMERICAL METHODS FOR SOLVING DYNAMIC
STOCHASTIC DECISION-MAKING PROBLEMS
(subprogram name)

Subprogram code **011302**

The research results obtained in the framework of this subprogram represent the new necessary and sufficient conditions for the existence of solutions for Markov decision problems and optimization problems on dynamic networks. Conditions for the existence of the equilibrium situation were obtained for non-cooperative game variants of classical discrete optimal control problems and for Markov decision processes with finite and infinite time horizon. New polynomial algorithms for solving the considered problems were elaborated and theoretically grounded. The elaborated algorithms were estimated in terms of computational complexity with respect to the initial volume of information of the considered problems. New analytical expressions of the basic probabilistic characteristics for diffusion processes and for Markov processes with a finite final sequence of states were obtained. In particular, analytical expressions of the integral and differential distribution functions for such processes were found. New numerical algorithms based on classical methods of linear, nonlinear and dynamic programming have been developed for solving optimization problems on dynamic networks and for problems of continuum mechanics, especially for gas mechanics. The results of the research results have been reported at international scientific events and published in prestigious national and international editions.