

RECEPȚIONAT

Agenția Națională pentru Cercetare
și Dezvoltare _____
_____ 2025

AVIZAT

Secția AȘM _____
_____ 2025

RAPORT ȘTIINȚIFIC ANUAL

(pentru etapa 2025)

privind implementarea proiectului din cadrul concursului
Stimularea excelenței în cercetare
(denumirea concursului)

Proiectul **Optimizarea și controlul multicriterial al sistemelor dinamice deterministe și stocastice**
(titlul proiectului)

Cifrul proiectului: **25.80012.5007.80SE**

Prioritatea strategică: **V. Tehnologii inovative, energie sustenabilă, digitalizare**

Rectorul/Directorul organizației

IGOR ȘAROV
(numele, prenumele)

(semnătura)

Președintele Consiliul științific/Senat

INGA ȚÎCHIEV
(numele, prenumele)

(semnătura)

Conducătorul proiectului

DMITRII LOZOVANU
(numele, prenumele)

(semnătura)

L.Ș.

Chișinău, 2025

CUPRINS:

1. Scopul etapei 2025 conform proiectului depus la concurs.....	3.
2. Obiectivele etapei 2025.....	3.
3. Acțiunile planificate pentru realizarea scopului și obiectivelor etapei 2025.....	4.
4. Acțiunile realizate pentru atingerea scopului și obiectivelor etapei 2025.....	4.
5. Rezultatele obținute	4
6. Diseminarea rezultatelor la foruri științifice.....	7
7. Impactul științific, social și/sau economic al rezultatelor științifice obținute în cadrul proiectului 2025.....	7
8. Colaborare la nivel național în cadrul implementării proiectului 2025.....	7
9. Colaborare la nivel internațional în cadrul implementării proiectului 2025.....	7
10. Dificultăți în realizarea proiectului: financiare, organizatorice, legate de resursele umane	8
11. Recomandări, propuneri.....	8
12. Rezumatul activității și a rezultatelor obținute în proiect 2025 în limba română și în limba engleză (Anexa 1).....	9
13. Lista lucrărilor științifice, publicate în anul 2025 (Anexa 2).....	11
14. Executarea devizului de cheltuieli din contractul de finanțare pentru anul 2025 (Anexa 3).....	13
15. Componenta echipei conform contractului de finanțare pentru anul 2025 (Anexa 4).....	14

1. Scopul etapei 2025 conform proiectului depus la concurs

Scopul etapei anului 2025 a proiectului reprezintă elaborarea și argumentarea teoretică a noilor metode și algoritmi numerici de soluționare a problemelor stocastice de control optimal discret pe intervale finite și infinite de timp și a problemelor Markov decizionale cu criteriile de optimalitate a costului mediu per tranziție și a costului total cu discount. Acestei elaborări prezintă o componentă importantă a scopului general a proiectului pentru anul 2026 în care se preconizează extinderea metodelor și algoritmii numerici elaborați pentru variantele multicriteriale și de joc necooperatist a problemelor stocastice de control și a problemelor Markov decizionale pe intervale finite și infinite de timp. Rezultatele cercetărilor în anul 2025 vor constitui:

- algoritmi numerici cu estimatii polinomiale pentru problemele stocastice de control și a problemelor Markov decizionale pe intervale finite de timp bazați pe metodele programării dinamice directe și inverse;
- algoritmi numerici polinomiali pentru problema stocastică de control și a problemelor Markov decizionale pe intervale infinite de timp bazați pe metodele programării lineare, bilineare și fracționar-lineare;
- aflarea matricelor limită și a matricelor diferențiale în procesele Markov;
- analiza comportării asimptotice probabilităților stărilor și a costului mediu per tranziție pentru procesele Markov cu recompensă în cazul proceselor cu secvență finală finită de stări.

2. Obiectivele etapei 2025

Obiectivele etapei 2025 ce asigură atingerea scopului sunt următoarele:

- elaborarea și argumentarea teoretică a algoritmilor numerici cu estimatii polinomiale pentru problemele stocastice de control și a problemelor Markov decizionale pe intervale finite de timp în baza metodelor programării dinamice directe și inverse;
- elaborarea și argumentarea teoretică a algoritmilor numerici cu estimatii polinomiale pentru problemele stocastice de control și a problemelor Markov decizionale pe intervale infinite de timp în baza metodelor programări lineare, bilineare și fracționar lineare;
- elaborarea algoritmilor numerici de aflare a matricelor limită și diferențiale în procesele Markov;

- obținerea expresiilor analitice a comportării asimptotice și a costului mediu per tranziție pentru procesele Markov cu recompensă bazate pe proprietățile relațiilor recurent linear omogene.

3. Acțiunile planificate pentru realizarea scopului și obiectivelor etapei 2025

1. Elaborarea metodelor și algoritmilor numeric de soluționare a problemelor stocastice de control și a problemelor Markov decizionale pe intervale finite și infinite de timp
2. Estimarea caracteristicilor probabilistice de bază a proceselor Markov cu recompensă și soluționarea problemelor decizionale Markov cu criteriile de optimizare a costului mediu per tranziție și a costului total cu discount;
3. Cercetarea proceselor Markov cu secvență finală finită de stări și aflarea caracteristicilor probabilistice de bază pentru astfel de procese;
4. Analiza complexității decalcul a algoritmilor numerici elaborați și testarea lor.

4. Acțiunile realizate pentru atingerea scopului și obiectivele etapei 2025

1. S-au elaborat și teoretic s-au argumentat algoritmi numerici de soluționare a problemelor stocastice de control și a problemelor Markov decizionale pe intervale finite și infinite de timp bazați pe metodele programării dinamice, programării lineare, bilinare și fracționar lineare;
2. S-au obținut expresiile analitice a caracteristicilor de bază a proceselor Markov cu recompensă și soluționarea problemelor decizionale Markov cu criteriile de optimizare a costului mediu per tranziție și a costului total cu discount;
3. S-au cercetat proprietățile de bază a proceselor Markov cu secvență finală finită de stări și-au determinat caracteristicilor probabilistice principale pentru astfel de procese;
4. Algoritmii numerici elaborați au fost analizați din punct de vedere a complexității de calcul și au fost testați.

5. Rezultatele obținute

Etapa anului 2025 a cercetărilor asupra proiectului este intitulată *Elaborarea metodelor și algoritmilor numerici de soluționare a problemelor de control și a problemelor Markov decizionale*. Aceste cercetări au început la 1 august 2025 și au fost efectuate de dr. h. Dmitrii

Lozovanu – conducătorul proiectului, dr. Alexandru Lazari – cercetător științific superior și Dinara Bucilă – cercetător științific stagiar care sunt colaboratori al laboratorului de *Modelare matematică* a Institutului de Matematică și Informatică V. Andrunachievici. Rezultatele principale obținute la această etapă a proiectului sunt următoarele:

1. S-au formulat și s-au cercetat variantele stocastice ale problemelor clasice de control optimal discret cu mulțimea finită de stări și mulțimea finită de acțiuni a sistemului dinamic în stările sistemului. Pentru problema stocastică de control pe intervalele finite de timp au fost extinse metodele programării dinamice directe și inverse clasice, în baza cărora au fost elaborați și argumentați algoritmi numerici polinomiali pe intervale finite de timp. Algoritmii numerici elaborați pentru această clasă de probleme au fost analizați din punct de vedere a complexității de calcul și au fost realizați în forma de soft..

2. S-a formulat și s-a cercetat problema stocastică de control pe intervale infinite de timp cu criteriile de optimalitate a costului mediu per tranziție și a costului total cu discount, pentru care au fost elaborați și teoretic argumentați algoritmi numerici cu estimări polinomiale bazați pe metodele programării lineare, bilineare și linear-fracționare. Acești algoritmi numerici de asemenea au fost analizați din punct de vedere a complexității de calcul și au fost realizați în forma de soft..

3. Au fost cercetate lanțurile Markov și procesele Markov decizionale cu mulțimea finită de stări, pentru care au fost analizate comportările asimptotice a probabilităților limită, câștigului mediu per tranziție și a câștigului total cu discount. Au fost obținute expresiile analitice a matricelor limita și diferențiale pentru astfel de procese și s-au elaborat algoritmi numerici pentru aflarea acestor matrice.

4. Pentru problemele stocastice de control și Markov decizionale cu criteriile de optimalitate a câștigului mediu per tranziție și a câștigului total cu discount au fost elaborați algoritmi cu estimări polinomiale bazați pe metodele programării lineare și linear-fracționare. Pentru astfel de probleme de asemenea au fost elaborați și argumentați algoritmi iterativi cu convergență pătratică. S-a constatat, că algoritmi numerici bazați pe metoda programării lineare pentru problemele stocastice de control și Markov decizională cu criteriul de optimizare a câștigului mediu per tranziție este destul de eficientă pentru cazurile când lanțul Markov respectiv a problemei este ergodic (adică are o singură clasă de recurență). Pentru cazul lanțurilor Markov ale problemelor cu mai multe clase ce recurență algoritmi numerici bazați pe metoda programării lineare devin mai dificili din punct de vedere a complexității de calcul. S-a arătat că în acest caz

mai avantajos pentru soluționarea problemelor stocastice de control și Markov decizionale cu criteriile de optimalitate a câștigului mediu per tranziție sunt algoritmi iterativi. De asemenea s-a constatat ca pentru problemele stocastice de control și Markov decizionale cu criteriul câștigului total cu discount și algoritmi programării lineare și algoritmi numerici iterativi pot fi utilizați destul de eficient pentru soluționarea problemelor.

4. Au fost extinse noțiunile de criticalitate și durată totală de alertă pentru proceselor Markov cu secvențe finale de stări. Pentru un astfel de sistem stocastic, s-au aplicat algoritmi Knuth-Morris-Pratt și Aho-Corasick pentru reducerea lungimii secvențelor finale de stări la unitate, obținând formule de transformare a probabilităților inițiale și a probabilităților de trecere.

5. A fost studiată durata totală de alertă a sistemului stocastic inițial prin prisma timpilor de vizitare ai stărilor în sistemul stocastic transformat. Utilizând proprietățile recurențelor liniare omogene și ale matricelor sub-stocastice slab înălțuite, s-a demonstrat faptul că repartiția duratei totale de alertă a acestor sisteme stocastice este recurent liniară omogenă, ceea ce permite utilizarea algoritmilor de caracterizare probabilistică elaborați anterior.

6. Au fost studiate modelele Markov ascunse cu secvențe finale de stări prin reducerea lor la procese Markov obișnuite cu secvențe finale de stări, prezentând formulele de transformare a probabilităților inițiale și a probabilităților de trecere în funcție de probabilitățile de emisie ale modelului inițial. În consecință, a fost obținut faptul că durata totală de alertă a acestor modele stocastice urmează, de asemenea, o repartiție recurent liniară omogenă. S-a arătat că aplicarea algoritmilor Knuth-Morris-Pratt și Aho-Corasick a permis reducerea ordinului de recurență de la o formă exponențială la o formă polinomială, ceea ce a condus la o complexitate polinomială a algoritmilor de caracterizare probabilistică. O abordare similară a fost aplicată și în cazul modelelor Markov ierarhice cu stări ascunse și secvențe finale de stări observabile. S-a demonstrat faptul că durata totală de alertă a acestor modele stocastice are, de asemenea, o repartiție recurent liniară omogenă. Analiza temporală a criticalității acestor modele ierarhice a fost posibilă datorită strategiei de reducere a lor la modele Markov ascunse cu secvențe finale de stări observabile prin eliminarea nivelelor intermediare și recalcularea probabilităților de emisie.

Rezultatele cercetărilor pentru etapa anului 2025 se refera la problemele dinamice decizionale în care sistemul dinamic este dirijată de o singură persoană. Aceste rezultate reprezintă o parte componentă a cercetărilor proiectului integral în care metodele și algoritmi elaborați în cadrul primei etape vor fi extinși și generalizați pentru variantele multicriteriale și de joc necooperatist a

problemelor în cazurile când sistemul dinamic este dirijat de mai multe persoane. Rezultatele obținute au fost discutate și raportate la seminarul laboratorului și la consiliul științific al Institutului de Matematică și Informatică V. Andrunachievici.

6. Diseminarea rezultatelor la foruri științifice

Rezultatele obținute în cadrul etapei 2025 au fost prezentate la “International Conference on Applied and Industrial Mathematics” (18-21 septembrie 2025, București), Conferința Anuală a Societății de Științe Matematice din România (24-25 octombrie 2025), Conferința “International Conference on Applied and Pure Mathematics” (6-9 noiembrie 2025, București) și la Conferința MITRE-25 (USM, Chisinau, 2025). Demonstrațiile teoretice riguroase ale rezultatelor obținute au fost publicate în 3 articole științifice (2 articole în revista *Buletinul AȘM, ser Matematica (cat. A)* și un preprint în <http://arxiv.org/abs/2502.08286> (50 pagini).

7. Impactul științific, social și/sau economic al rezultatelor științifice obținute în cadrul proiectului 2025

Rezultatele cercetărilor au un impact științific, tehnologic și socioeconomic înalt, deoarece problemele considerate reprezintă o generalizare a problemelor clasice existente, iar metodele noi propuse și algoritmi elaborați permit de a soluționa o clasă largă de probleme aplicative. Rezultatele cercetărilor au un impact științific, tehnologic și socioeconomic înalt, deoarece problemele considerate reprezintă o generalizare a problemelor clasice existente, iar metodele noi propuse și algoritmi elaborați permit de a soluționa o clasă largă de probleme aplicative.

8. Colaborare la nivel național în cadrul implementării proiectului 2025

Tematica cercetărilor prezentului proiect corespunde tematicii laboratorului de *Modelare matematică* și tematicii subprogramului de cercetare 011302 în care activează 7 cadre didactice ale Facultății de Matematică și Informatică a USM. Executorii prezentului proiect au participat în anul curent la organizarea conferinței științifice MITRE și participa la seminarele comune a laboratorului cu seminarele departamentelor de matematică și informatică.

9. Colaborare la nivel internațional în cadrul implementării proiectului 2025

Conducătorul prezentului proiect menține legături științifice cu Profesorul Sefan Pikel de la Universitatea Forțelor Armate în Munchen (Germania) cu care a publicat 3 monografii la editura

Springer și o serie de articole comune conținutul cărora se referă la tematica proiectului. Dmitrii Lozovanu de asemenea menține legături științifice cu Profesorul Alexander Zelikovsky de la Georgia State University cu care au avut 3 proiecte comune de cercetare la tematica proiectului. Alexandru Lazari colaborează cu Profesorul Gheorghiță Zbaganu de la Institutului de Statistică și Matematică al Academiei de Științe Române.

10. Dificultăți în realizarea proiectului: financiare, organizatorice, legate de resursele umane - Nu sunt.

11. Recomandări, propuneri – Nu sunt

Conducătorul de proiect Lozovanu Dmitrii D. Lozovanu / (numele, prenumele, semnătura)

Data: 02.12.15

LȘ

Rezumatul activității și a rezultatelor obținute în proiect în anul 2025

Cifra proiectului 25.80012.5007.80SE

Denumirea Proiectului Optimizarea și controlul multicriterial al sistemelor dinamice deterministe și stocastice

Rezumat în limba română pentru anul 2025

Cercetările în proiect se referă la variantele stocastice ale problemelor clasice de control optimal discret și proceselor Markov decizionale pe intervale finite și infinite de timp. Aceste probleme stocastice dinamice decizionale extind și generalizează problemele clasice deterministe de control și au o aplicație largă la studierea și soluționarea diverselor probleme aplicative dinamice decizionale. Rezultatele principale ale proiectului reprezintă metodele și algoritmi numerici noi elaborați pentru soluționarea problemelor stocastice de control și a problemelor Markov decizionale cu criteriile de optimizare a costului total cu discount și a costului mediu per tranziție. S-au elaborat și teoretic s-au argumentat algoritmi numerici noi cu estimări polinomiale pentru soluționarea problemelor menționate în cazul intervalelor finite de timp bazați pe metodele programării dinamice directe și programării dinamice inverse. Pentru cazurile problemelor stocastice dinamice decizionale pe intervale infinite de timp s-au elaborat și s-au argumentat algoritmi numerici cu estimări polinomiale bazați pe metodele programării lineare, bilineare și fracționar-lineare. Algoritmi numerici elaborați s-au estimat din punct de vedere a complexității de calcul și au fost realizați în formă de soft. Rezultate esențiale noi s-au obținut de asemenea pentru lanțurile Markov și procesele Markov cu recompensa. S-a efectuat analiză asimptotică a comportamentului caracteristicilor probabilistice de bază și s-au elaborat algoritmi pentru determinarea probabilităților stărilor, matricei limită, matricelor diferențiale, costului mediu per tranziție și a costului total cu discount. S-au cercetat de asemenea procesele Markov ascunse cu secvențe finale de stări și sa arătat că aparatul ecuațiilor recurente linear omogene poate fi utilizat pentru aflarea caracteristicilor probabilistice de bază a acestor procese. Rezultatele științifice obținute în perioada anului 2025 vor fi extinse și generalizate în anul 2026 pentru variantele multicriteriale și de joc necooperatist ale problemelor stocastice de control și a proceselor Markov decizionale pentru cazurile când sistemul dinamic decizional este dirijat de mai multe persoane. Rezultatele cercetărilor obținute în anul curent au fost publicate în reviste cu acces deschis și raportate la conferințe naționale și internaționale.

Rezumat în limba engleză pentru anul 2025

The research project is addressed to stochastic versions of classical discrete optimal control problems and Markov decision processes with finite and infinite time horizon. These stochastic dynamic decision problems extend and generalize classical deterministic control problems and have a large application in studying and solving various practical dynamic decision problems. The

main results of the project represent new elaborated numerical methods and algorithms for solving stochastic control problems and Markov decision problems with total discounted cost optimization criterion and with average cost optimization criterion. Numerical algorithms for solving the mentioned problems with finite time horizon in polynomial time were elaborated and grounded based on direct dynamic programming method and inverse dynamic programming method. For the cases of stochastic dynamic decision problems with infinite time horizon numerical algorithms with polynomial time estimations were elaborated and grounded based on linear, bilinear and fractional-linear programming methods. The elaborated numerical algorithms were estimated from computational complexity of view and were implemented in the corresponding software environment. New essential results were obtained for Markov chains and Markov decision processes with reward. Asymptotic analysis of the behavior of basic probabilistic characteristics was performed and algorithms for determining state probabilities, the boundary matrix, differential matrices, average cost per transition and total discounted cost were developed. Hidden Markov processes with final sequence of states were investigated and it was shown that the apparatus of linearly homogeneous recurrent equations can be applied to find the basic probabilistic characteristics of these processes. The scientific results obtained during 2025 are planned to be extended and generalized in 2026 for multi-criteria and non-cooperative game variants of stochastic control problems and Markov decision processes for cases when the dynamic system is controlled by several persons. The obtained research results in the current year were published in open access journals and reported at national and international conferences.

Conducătorul de proiect Lozovanu Dmitrii D. Lozov / (numele, prenumele, semnătura)

Data: 02.12.25

LȘ

**Lista lucrărilor științifice, științifico-metodice și didactice
publicate în anul 2025 în cadrul proiectului**

Optimizarea și controlul multicriterial al sistemelor dinamice deterministe și stocastice
(denumirea proiectului)

1. Monografii (recomandate spre editare de consiliul științific/senatul organizației din domeniile cercetării și inovării)

1.1. monografii internaționale

1.2. monografii naționale

2. Capitle în monografii naționale/internaționale

3. Editor culegere de articole, materiale ale conferințelor naționale/internaționale

4. Articole în reviste științifice

4.1. în reviste din bazele de date Web of Science și SCOPUS (cu indicarea factorului de impact IF)

4.2. în alte reviste din străinătate recunoscute

4.3. în reviste din Registrul National al revistelor de profil, cu indicarea categoriei

1. LOZOVANU, D. Pure and mixed stationary equilibria for dynamic positional games on graphs. *Buletinul AȘM*, 2025, N 1 (106), 20-33, (Cat. A).

2. LAZARI, A. Temporal analysis of hidden and standard Markov processes with final sequence of states. *Buletinul AȘM*, 2025, N 2 (107), 32-48, (Cat. A).

4.4. în alte reviste naționale

5. Articole în culegeri științifice naționale/internaționale

5.1. culegeri de lucrări științifice editate peste hotare

5.2 culegeri de lucrări științifice editate în Republica Moldova

6. Articole în materiale ale conferințelor științifice

6.1. în lucrările conferințelor științifice internaționale (peste hotare)

1. LAZARI, A. Total alert time of the stochastic systems with multiple final sequences of states. Abstract Book, The 32nd Conference on Applied and Industrial Mathematics, Bucharest, September 18-21, 2025, p.80-81. [<https://caim.romai.ro>]

2. LAZARI, A. Temporal analysis of hierarchical hidden Markov model with final sequences of observable states. A XXVII-a Conferință anuală a societății de științe matematice din România, București, October 24-25, 2025, p1.[<https://conferinta.ssmr.ro>]

3. LOZOVANU, D. Nash equilibria for stochastic positional games with average and discounted payoffs. Conference on Applied and Industrial Mathematics, Bucharest, September 18-21, 2025, p.82-83. [<https://caim.romai.ro>]

6.2. în lucrările conferințelor științifice internaționale (Republica Moldova)

1. LOZOVANU, D. Stationary equilibria for dynamic games on graphs. Int. conf. Mathematics & Information Technologies: Research and Education (MITRE-2025), Chisinau 2025, p. 60.
2. LAZARI, A. Hidden Markov models with final sequences of observable states. International Conference. Mathematics & Information Technologies: Research and Education (MITRE-2025), Chisinau 2025, p. 59.

6.3. în lucrările conferințelor științifice naționale cu participare internațională

6.4. în lucrările conferințelor științifice naționale

7. Teze ale conferințelor științifice

7.1. în lucrările conferințelor științifice internaționale (peste hotare)

7.2. în lucrările conferințelor științifice internaționale (Republica Moldova)

7.3. în lucrările conferințelor științifice naționale cu participare internațională

7.4. în lucrările conferințelor științifice naționale

Notă: vor fi considerate teze și nu articole materialele care au un volum de până la 0,25 c.a.

8. Alte lucrări științifice (recomandate spre editare de o instituție acreditată în domeniu)

8.1. cărți (cu caracter informativ)

8.2. enciclopedii, dicționare

8.3. atlase, hărți, albume, cataloage, tabele etc. (ca produse ale cercetării științifice)

Preprint

1. LOZOVANU, D. Polynomial algorithm for the disjoint bilinear programming problem with acute-angled polytope for a disjoint subset. <http://arxiv.org/abs/2502.08286>, (50 pages)

9. Brevete de invenții și alte obiecte de proprietate intelectuală, materiale la saloanele de invenții

10. Lucrări științifico-metodice și didactice

10.1. manuale pentru învățământul preuniversitar (aprobate de ministerul de resort)

10.2. manuale pentru învățământul universitar (aprobate de consiliul științific /senatul instituției)

10.3. alte lucrări științifico-metodice și didactice

Executarea devizului de cheltuieli,
conform anexei nr. 2.3 din contractul de finanțare pentru anul 2025
Cifrul proiectului: 25.80012.5007.80SE

Cheltuieli, lei				
Denumirea	Cod		Anul de gestiune	
	Eco (k6)	Aprobat	Modificat +/-	Precizat
Deplasări în interes de serviciu peste hotare	222720	39538,8		39538,8
Servicii medicale	222810			
Servicii editare	222910			
Servicii de cercetări științifice	222930	180234,0		180234,0
Servicii neatribuite altor aliniate	222999	72128,0		72128,0
Cheltuieli curente neatribuite la alte categorii	281900	4830		4830
Procurarea materialelor de uz gospodăresc și rechizite de birou	316110			
Procurarea activelor nemateriale	317110			
Procurarea materialelor pentru scopuri didactice, științifice și alte scopuri	335110			
Procurarea materialelor de uz gospodăresc și rechizitelor de birou	336110	3229,20		3229,20
Total		300000		300000

Conducătorul organizației Șarov Igor / (numele, prenumele, semnătura)

Contabil șef Cojocaru Liliana / (numele, prenumele, semnătura)

Conducătorul de proiect Lozovanu Dmitrii / (numele, prenumele, semnătura)

Data: _____

LȘ

Componența echipei conform contractului de finanțare 2025

Cifrul proiectului: 25.80012.5007.80SE

Echipa proiectului conform contractului de finanțare (la semnarea contractului) pentru 2025						
Nr	Nume, prenume (conform contractului de finanțare)	Anul nașterii	Titlul științific	Norma de muncă sau nr. de ore conform contractului	Data angajării	Data eliberării
1.	Lozovanu Dmitrii	08.11.1948	Dr. Hab.	39	01.08.2025	31.12.2025
2.	Lazari Alexandru	18.08.1985	Dr.	28	01.08.2025	31.12.2025
3.	Bucila Dinara	01.02.2000	-	21	01.08.2025	31.12.2025

Conducătorul organizației Sarov Igor / (numele, prenumele, semnătura)

Contabil șef Cojocaru Liliana / (numele, prenumele, semnătura)

Conducătorul de proiect Lozovanu Dmitrii / (numele, prenumele, semnătura)

Data: _____

LȘ