

RECEȚIONAT

Agenția Națională pentru

Cercetare și Dezvoltare _____

_____ 2021

AVIZAT

Secția AȘM _____

_____ 2021

RAPORT ȘTIINȚIFIC ANUAL

privind implementarea proiectului din cadrul Programului de Stat (2020-2023)

**„Comunicarea inteligenței Orașului Modern prin implementarea sistemelor
inovative a iluminatului public”**

20.80009.0807.33

Prioritatea Strategică _____

IV „Provocări societale”

Conducătorul proiectului **Dr. Nicolae MOGOREANU**

(numele, prenumele)



(semnătura)

Rector U.T.M.

dr. hab. Viorel BOSTAN

(numele, prenumele)

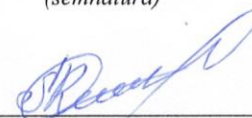


(semnătura)

Consiliul științific UTM

dr. hab. Vasile TRONCIU

(numele, prenumele)



(semnătura)



Chișinău 2021

1. Scopul etapei anuale conform proiectului depus la concurs

Dezvoltarea conceptului si elaborarea proiectelor sistemelor inteligente de iluminat public

2. Obiectivele etapei anuale

1. Analiza proiectelor reale privind sistemele de iluminat public.
2. Elaborarea proiectelor sistemelor de iluminat public stradal din scuarul corpurilor de studii UTM si a parcului dendrologic din campusul Riscani.

3. Acțiunile planificate pentru realizarea scopului și obiectivelor etapei anuale

1. Analiza proiectelor reale privind sistemele de iluminat public. Dezvoltarea conceptului sistemelor inteligente de iluminat public.
2. Elaborarea proiectului sistemului de iluminat public stradal din scuarul corpurilor de studii UTM.
3. Elaborarea proiectului sistemului de iluminat public a parcului dendrologic din campusul Riscani.

4. Acțiunile realizate pentru atingerea scopului și obiectivelor etapei anuale

1. Au fost analizate proiecte reale ale sistemelor de iluminat public.
2. A fost elaborat schița proiectului sistemului de iluminat public stradal din scuarul corpurilor de studii UTM.
3. A fost elaborat schița proiectului sistemului de iluminat al public a parcului dendrologic din campusul Riscani.

5. Rezultatele obținute (descriere narativă 3-5 pagini)

Elaborarea proiectului sistemului de iluminat stradal

În prezent, în conformitate cu angajamentele asumate de Republica Moldova, prin intermediul Acordului de Asociere la Uniunea Europeană, furnizarea/prestarea serviciilor comunitare de utilități publice, în general și realizarea, reabilitarea, reconstrucția și gestionarea sistemului de iluminat public, în particular, urmează a fi realizate în conformitate cu standardele europene. Obiectivele respective constituie unele dintre cele mai complexe și mai semnificative sarcini care țin de responsabilitatea administrației publice locale și centrale și a utilizatorilor.

În Europa, iluminatul reprezintă 19% din consumul total de electricitate, având un impact considerabil asupra mediului și costurilor energetice. Iluminatul reprezintă până la 40% din electricitatea folosită în clădirile nerezidențiale.

Starea tehnică deplorabilă a sistemelor de iluminat stradal și rutier din Republica Moldova, gradul de uzură fizică și morală a majorității sistemelor existente, necesită eforturi investiționale importante pentru reabilitarea acestora. În același timp este necesară conștientizarea faptului că absorbția și implementarea investițiilor respective, în scopul dezvoltării acestor infrastructuri impune cunoașterea problematicii, familiarizarea cu cele mai noi concepte și viziuni privind modernizarea

sistemelor de iluminat stradal și, evident, presupune un anumit nivel de cunoștințe atât tehnice cât și manageriale în acest domeniu.

Evaluarea stării sistemelor de iluminat stradal în orașe și localitățile rurale.

Rețelele electrice de iluminat în perioada sovietică erau proiectate reieșind din geometria rețelelor electrice de distribuție cu tensiunea 0,4 kV cu utilizarea corpurilor de iluminat produse în URSS diversitatea cărora era foarte redusă. Ca urmare, primele rețele a sistemelor de iluminat au fost destul de simple deoarece în modul redus repetau geometria rețelelor rurale de distribuție a energiei electrice.

La etapa inițială în calitate de surse de lumină se utilizau lămpile cu incandescență, care în perioada anilor '50 – '60 au fost înlocuite cu lămpile fluorescente tubulare. În loc de așa-numite corpuri de iluminat au fost utilizate felinarele primitive, de fabricație în atelierele locale, dotate cu lămpi cu incandescență, montate pe pilonii rețelei electrice și, în mare măsură, fără respectarea valorilor normative ale iluminării. Utilizarea acestor surse de lumină a demonstrat ineficiența funcționării lor în mediul exterior, în special, în perioada rece a anului. În scurt timp (în anii '70) ele au fost înlocuite cu lămpi cu descărcare electrică la înaltă presiune în vapori de mercur, mai târziu în vapori de sodiu cu o gamă largă de puteri.

În perioada anilor '70 – '80 foarte mult se utilizau corpuri de iluminat de tip PKY (dotate cu lămpi cu descărcare în vapori de mercur la înaltă presiune (ДРЛ) cu puteri între 0,07 – 0,4 kW) de diferită modificare și de tip ЖKY, care erau dotate cu lămpi cu descărcare în vapori de sodiu la înaltă presiune (ДHaT) în aceeași gamă de puteri. Diferența dintre ele se manifesta prin componența spectrală (spectru gălbui pentru cele cu sodiu) și prin eficiența luminoasă: 80 – 100 lm/W (mercur) și 120 – 150 lm/W (sodiu). Ambele tipuri de corpuri de iluminat aveau clasa de protecție minimă IP54, soclu E40 și utilizau balasturi electromagnetice. Înălțimea de montare a unor astfel de corpuri de iluminat era 6-12 m, pe consolă metalică la unghiul de montaj cca 15-20°.

Corpurile de iluminat de producție sovietică au fost dotate exclusiv cu balasturi electromagnetice, acestea având un consum propriu de energie electrică destul de mare, care cu timpul crește, pe lângă risipa de energie sub formă de căldură, acestea provoacă deteriorări de ordin termic și altor elemente ale corpurilor de iluminat.

Utilizarea corpurilor de iluminat menționate fără a introduce în sistemul de iluminat elemente de control și reglare a nivelului de iluminare generau consumul majorat de energie electrică, pe de o parte, pe de altă parte, în majoritatea cazurilor, sistemele de iluminat nu erau dotate cu sisteme de evidență. Acest lucru permitea gestionarilor sistemului de iluminat (gestionarului de rețele electrice) să aplice metode "neloiale" de economisire a energiei electrice, care compromiteau esența iluminatului stradal, cum ar fi introducerea în funcționare doar 60% sau chiar 30% din capacitatea instalată a sistemului de iluminat, unul dintre motive ar fi "vandalismul".

Căile de circulație în zonele rurale ale Republicii Moldova în mare măsură se află într-o stare care trebuie soluționată odată cu realizarea proiectelor sistemelor de iluminat exterior. Starea căilor de circulație în zonele rurale ale republicii se caracterizează printr-un pachet mare de factori, care trebuie luați în evidență la etapa de proiectare a sistemului de iluminat rural.

Printre ele:

- au carosabilul deteriorat, neîngrijit;
- lipsesc indicatoarele și marcajele;
- în multe sate lipsesc trotuarele;
- multe intersecții nedirijate, unde pot apărea în mod surprinzător tractoare, mașini și utilaje agricole, căruțe, animale nesupravegheate;
- pe timp de ploaie apare mătza;
- frecvent apar în trafic: căruțe, tractoare cu sau fără remorcă, utilaje și mașini agricole, pietoni, unii chiar sub influența băuturilor alcoolice;
- pietonii folosesc partea carosabilă;
- la sfârșit de săptămâna: petreceri, nunti, botezuri, târguri etc. care se desfășoară, de regulă, pe partea carosabilă;
- prezenta pe carosabil a turmelor de animale;
- partea carosabilă îngustată de autovehicule, tractoare, remorci, utilaje agricole staționate, prin spatele cărora trec în fuga și fără să se asigure copiii nesupravegheați;
- noaptea, toate aceste pericole sunt accentuate din cauza iluminatului public inexistent sau redus.

În general, localitățile rurale oferă o imagine nocturnă axată spre funcțional, pe alocuri cu câteva repere luminoase realizate prin iluminatul clădirilor publice (primăria, școala, centre comerciale, policlinica etc.). Cu toate aceste eforturi de umanizare a iluminatului, comunele și orașele mici în Republica Moldova, au un iluminat eterogen, discordant și lipsit de identitate.

De aici rezultă că în localitățile rurale din Republica Moldova practic toate elementele-cheie ale sistemelor de iluminat stradal sunt uzate fizic sau lipsesc. Corpurile de iluminat, care au mai rămas montate pe pilonii de pe străzile orașelelor și drumurile satelor din Moldova și fiind funcționale, nu pot fi adaptate noilor surse de lumină care au o performanță luminoasă mai ridicată. Cablurile, liniile electrice aeriene și elemente de montaj sunt defecte și nu pot fi restabilite fără investiții substanțiale, în majoritatea cazurilor restabilirea lor nu se justifică economic.

Totodată nu poate fi neglijat și un factor foarte important astăzi - aspectul estetic al elementelor sistemului de iluminat, care au fost lăsate în umbră în perioada sovietică și în anii '90. Aspecte estetice au fost neglijate din alt motiv – industria de atunci nu putea acoperi necesarul simplu de corpuri de iluminat și piloni, fără a le reda aspecte estetice.

După privatizarea și separarea proprietăților rețelelor electrice de distribuție, utilizarea pilonilor rețelelor de joasă tensiune a fost condiționată de obținerea acordului proprietarului. Exploatarea, modernizarea și dezvoltarea rețelelor de distribuție este condiționată de planurile de extindere a rețelelor și aspectele ce țin de concepția sistemelor de iluminat. Acestea, ca și în trecut, au rămas nefiind prioritare.

Sistemele moderne de iluminat stradal urmăresc satisfacerea unor cerințe de utilitate publică comunității locale precum:

- Ridicarea gradului de civilizație, a confortului și a calității vieții;
- Creșterea gradului de securitate individuală și colectivă în cadrul comunității locale;
- Asigurarea siguranței circulației rutiere și pietonale în perioada nocturnă;

Pentru a atinge obiectivele menționate mai sus rețeaua de iluminat public trebuie să dețină următoarele calități:

- a) Să producă lumină ”suficientă” și să o distribuie uniform pe suprafața propusă;
- b) Să fie eficientă din perspectiva consumului de energie;
- c) Să implice costuri reduse de mentenanță;
- d) Să aibă o durată de viață lungă.

Construcția noului sistem sau reabilitarea sistemului de iluminat stradal existent va provoca creșterea consumului de energie electrică în perioada de noapte, ceea ce este favorabil pentru operatorul de distribuție (aduce un venit în plus). În această situație poziția APL-urilor în procesul de negociere a condițiilor de utilizare a infrastructurii RED-urilor devine mai favorabilă.

Evaluarea stării sistemelor de iluminat al grădinilor publice.

Grădinile publice permit o abordare mai flexibilă a sistemului de iluminat datorită în special absenței vehiculelor. Sunt create astfel condiții pentru elaborarea și aplicarea unor scenografii care pot modifica substanțial ambianța respectivului spațiu, dar numai cu condiția existenței unei viziuni integrate, interdisciplinare. Iluminatul acestor spații trebuie să fie conceput în funcție de soluțiile urbanistice alese și de prioritățile spațiale determinate în proiectul de reamenajare, altfel există riscul ca acesta să-i diminueze valoarea sau chiar să o anuleze.

Parcurile constituie pentru orașe spații de recreere și destindere. Din păcate, aceste spații nu fac obiectul unui concept de iluminat integrat, proiectele de amenajare/reamenajare când există, se rezumă la iluminatul aleilor de promenadă și de acces, eventual iluminatul câtorva lucrări de artă, neglijându-se în totalitate iluminatul vegetației.

Iluminatul grădinilor publice, este o particularitate a iluminatului exterior, corespunzător realizat, are efecte benefice atât în ceea ce privește siguranța și securitatea utilizatorilor, cât și sub aspect economic.

Siguranța cetățenilor implică reducerea numărului de accidente de circulație pe timpul nopții, acest lucru fiind demonstrat prin studii realizate de specialiști din diferite țări. Tot din aceste studii rezultă că securitatea cetățenilor este mai mare în locurile unde iluminatul exterior este realizat corespunzător (întunericul favorizând agresiunile asupra persoanelor).

Pe teritoriile parcurilor și grădinilor publice pot fi amplasate următoarele zone funcționale:

- Terenuri sportive și atracționale;
- Puncte de alimentație publică;

- Alei și cărări;
- Zone împădurite;
- Terenuri pentru spectacole publice;
- Obiecte de arhitectură.

La proiectarea unui parc sau squar este necesar să se țină cont de statutul obiectului, de gradul vizitării, de suprafața obiectului, de densitatea copacilor și tufarilor, de numărul de alei și de amplasarea lor, de particularitățile zonelor a parcului (amplasarea băncilor, terenurilor pentru copii, havuzurilor, foisoarelor) și alte nuanțe. În cazul Parcului dendrologic din Campusul Râșcani toate aceste componente în teritoriul grădinii publice se regăsesc și funcționează de mai mulți ani.

Starea actuală a grădinii este puțin dezavantajată de către sistemul de iluminat existent din următoarele motive:

1. Sistemul de iluminat a fost proiectat și realizat în perioada care caracteriza cu deficit în toate, inclusiv, în ceea ce ține de corpuri de iluminat. Anume din acest motiv corpurile de iluminat utilizate sunt de fabricație proprie a Universității.
2. În pofida faptului că sunt utilizate lămpile LED randamentul corpurilor de iluminat este redus datorită deschiderii reduse a componentei transparente a corpului de iluminat;
3. Deoarece corpurile de iluminat au fost fabricate în atelierul UTM lipsește informația despre tipul curbei fotometrice fără care este imposibilă realizarea calculelor fotometrice;
4. Ponderea iluminării în emisfera de sus a corpurilor de iluminat montate în parcul dendrologic depășește valori admisibile, ceea ce provoacă poluarea luminoasă;
5. Amplasarea corpurilor de iluminat nu este cea mai reușită, în mai multe alei corpurile de iluminat pot fi amplasate într-un singur rând;
6. Lipsește componenta estetică în construcția corpurilor de iluminat;
7. Construcția corpurilor de iluminat îngreunează efectuarea lucrărilor de îngrijire;
8. Numărul corpurilor de iluminat (131) utilizat pentru realizarea sistemului de iluminat este exagerat;
9. Un număr mare de corpuri de iluminat este ecranat/umbrit de copaci și procesul este în dezvoltare;
10. Concepția componentei electrice a sistemului de iluminat este natural înscris în planul parcului dendrologic.

Sistemul de iluminat al grădinii publice trebuie să asigure iluminatul zonelor pietonale, trebuie să-i ajute pe pietoni să distingă obstacolele sau alte pericole de pe drum și să-i identifice pe ceilalți trecători, prietenoși sau altfel, care s-ar afla în imediata apropiere. De aceea, atât iluminarea orizontală, cât și cea verticală sunt importante.

Concepția sistemului de iluminat trebuie totalmente să se înscrie în arhitectura și geografia și să devină partea organică a landsaftului. O importanță deosebită se acordă nivelului de iluminare a

zonelor cu specificul activităților vizuale și componenței spectrale a fluxului de lumină. În scopul eficientizării consumului de energie electrică sistemul de iluminat trebuie să fie dotat cu sistemul de reglare a nivelului de iluminare în diferite perioade nocturne.

La sistemul de iluminat existent din Parcul Dendrologic se adaugă iluminarea aleei centrale Nr. 1 – principala cale de acces la corpurile de studii alcătuită din 15 corpuri de iluminat.

6. Diseminarea rezultatelor obținute în proiect în formă de publicații

Lista publicațiilor din anul 2021 în care se reflectă doar rezultatele obținute în proiect, perfectată conform cerințelor față de lista publicațiilor (a se vedea anexa)

Notă: Lista va include și brevetele de invenții și alte obiecte de proprietate intelectuală, materiale la saloanele de invenții (conform Anexei 1B)

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

Realizând calculele fotometrice a sistemelor de iluminat exterior (iluminatul stradal, grădinilor publice) a fost atrasă atenția deosebită coeficientului de depreciere, de care, în mare măsură, depinde consumul de energie electrică de către sistemul de iluminat. Ca urmare a fost adresată o scrisoare către Comisia Internațională de Iluminat cu sediul în Vienna pentru a atrage atenția la acest factor de importanță mondială.

8. Infrastructura de cercetare utilizată în cadrul proiectului

Pentru a realiza obiectivele stabilite în proiect au fost utilizate laboratoarele Facultății Energetică și Inginerie Electrică amplasate în campusul Centru, precum și spațiile în aer liber din campusul Râșcani din preajma blocurilor de studii și parcul Dendrologic al Universității Tehnice a Moldovei.

9. Colaborare la nivel național în cadrul implementării proiectului

Agenția pentru Eficiență Energetică, Institutul de Standardizare din Moldova, Institutul de Energetică AȘM.

10. Colaborare la nivel internațional în cadrul implementării proiectului

Comisia Internațională de Iluminat cu sediul în Vienna, Universitatea Politehnică București

11. Dificultățile în realizarea proiectului

Nu sunt

12. Diseminarea rezultatelor obținute în proiect în formă de prezentări la foruri științifice (comunicări, postere – pentru cazurile când nu au fost publicate în materialele conferințelor, reflectate în p. 6)

Lista forurilor la care au fost prezentate rezultatele obținute în cadrul proiectului de stat (Opțional) se va prezenta separat (conform modelului) pentru:

➤ Manifestări științifice internaționale (în străinătate)

➤ Manifestări științifice internaționale (în Republica Moldova)

Gropa Victor, dr.conf.; Conferința internațională SIELMEN-2021; Organizată de UCV, UT Iași și UTM la Chișinău pe 7-8 octombrie 2021 (discuții).

➤ Manifestări științifice naționale

➤ Manifestări științifice cu participare internațională

13. Aprecierea și recunoașterea rezultatelor obținute în proiect (premiu, medalii, titluri, alte aprecieri).

14. Promovarea rezultatelor cercetărilor obținute în proiect în mass-media

➤ Emisiuni radio/TV de popularizare a științei

Gropa Victor / Radio Studentus: Comunicare în Campus / Proiecte în curs de realizare

➤ Articole de popularizare a științei

Mogoreanu Nicolae / Экономическое обозрение Логос пресс / НАРЭ в условиях Молдовы не может быть независимым и высокопрофессиональным

15. Teze de doctorat / postdoctorat susținute și confirmate în anul 2021 de membrii echipei proiectului

16. Materializarea rezultatelor obținute în proiect

Prototipuri ale corpurilor de iluminat stradal, realizate în proporție de 80%, planificat a fi instalate în anul 2022.

17. Informație suplimentară referitor la activitățile membrilor echipei în anul 2021

➤ Membru/președinte al comitetului organizatoric/științific, al comisiilor, consiliilor științifice de susținere a tezelor

Mogoreanu Nicolae / Consiliul științific specializat: D 221.01-41 / 23.12.2020 / membru

➤ Redactor / membru al colegiilor de redacție al revistelor naționale / internaționale

18. Rezumatul activității și a rezultatelor obținute în proiect

1 pagină în engleză și 1 pagină în română ce rezumă rezultatele obținute în anul 2021.

Română

Starea tehnică deplorabilă a sistemelor de iluminat stradal și rutier din Republica Moldova, gradul de uzură fizică și morală a majorității sistemelor existente, necesită eforturi investiționale importante pentru reabilitarea acestora.

Analizele efectuate au arătat că prin utilizarea corpurilor de iluminat (CI) cu puterea 65 și 100 W sistemul de iluminat a devenit supradimensionat (au demonstrat și măsurările fotometrice) ceea ce provoacă consumul majorat de energie electrică.

Se atestă valorile nivelului de iluminare între 50 lx și 1,5 lx pe o deschidere între piloni, ceea ce mărturisește faptul că curba fotometrică a CI utilizate nu corespunde scopului luminotehnic, iar pe suprafețele străzilor supuse măsurărilor nivelul neuniformității iluminării este între 0,07 și 0,1, valorile reglementate fiind între 0,35 – 0,7.

Valoarea nivelului de iluminare pentru tipul străzilor supuse măsurărilor trebuie să fie 10 lx cu condiția că neuniformitatea longitudinală (măsurată în lungul axului de circulație a unui culoar) să fie de cel puțin 0,5. Această valoare poate fi obținută doar prin utilizarea CI cu curba fotometrică corespunzătoare scopului.

Secțiunea conductoarelor utilizate (16 și 25 mm²) este supradimensionată. Din mai multe motive secțiunile conductoarelor sistemului de iluminat modernizat propus sunt exagerate, fapt care a provocat costuri considerabile suplimentare a sistemului de iluminat. În cazul LED-urilor abaterile tensiunii sunt în planul secundar.

Dotarea sistemului de iluminat stradal cu cel mai primitiv sistem de reglare a nivelului de iluminare ar permite reducerea consumului de energie electrică cu 15 – 20 %.

Este necesar de a solicita de la proiectanți/executanți prezentarea pașapoartelor corpurilor de iluminat utilizate sau de obligat proiectantul de a prezenta rezultatele testărilor CI de un Centru metrologic autorizat în cazul în care nu vor prezenta pașapoartele CI.

Au fost analizate proiectele reale privind sistemele de iluminat al grădinilor publice. A fost determinat conceptul și schița proiectului sistemului de iluminat al grădinii publice.

A fost analizat teritoriul și landșaftul parcului dendrologic din campusul Râșcani din perspectiva replanificării sistemului de iluminat al parcului adaptat la infrastructura existentă.

A fost analizat și apreciat din punct de vedere al compatibilității actualul sistem de iluminat al parcului dendrologic din campusul Râșcani. Proiectul propus prevede extinderea și diversificarea sistemului de iluminat și, ca urmare, va fi creat confortul luminos odată cu redicerea costurilor de exploatare.

A fost pregătit textul și expeditată scrisoarea în adresa Comisiei Internaționale de Iluminat cu motivația și propunerea de a examina posibilitatea introducerii modificărilor în

valoarea Coeficientului de depreciere.

Engleză

The deplorable technical condition of street and road lighting systems in the Republic of Moldova, the degree of physical and moral wear and tear of most existing systems, require significant investment efforts to rehabilitate them.

Analyzes have shown that by using lighting fixtures (ICs) with a power of 65 and 100 W the lighting system has become oversized (demonstrated by photometric measurements) which causes increased electricity consumption.

The values of the lighting level between 50 lx and 1.5 lx on an opening between the pillars are attested, which testifies that the photometric curve of the IC used does not correspond to the lighting purpose, and on the surfaces of the streets subject to measurements the level of lighting unevenness is between 0.07 and 0.1, the regulated values being between 0.35 - 0.7.

The value of the illumination level for the type of streets to be measured shall be 10 lx provided that the longitudinal unevenness (measured along the axis of movement of a corridor) is at least 0.5. This value can only be obtained by using the IC with the photometric curve corresponding to the purpose.

The cross section of the conductors used (16 and 25 mm²) is oversized. For several reasons, the conductor sections of the proposed modernized lighting system are exaggerated, which has caused considerable additional costs to the lighting system. In the case of LEDs, the voltage deviations are in the background.

Equipping the street lighting system with the most primitive lighting level control system would reduce the electricity consumption by 15 - 20%.

It is necessary to request from the designers / executors the presentation of the passports of the used lighting fixtures or to oblige the designer to present the results of the CI tests by an authorized Metrological Center in case they will not present the CI passports.

The real projects regarding the lighting systems of the public gardens were analyzed. The concept and sketch of the public garden lighting system project was determined.

The territory and the landscape of the dendrological park from the Râșcani campus were analyzed from the perspective of the re-planning of the lighting system of the park adapted to the existing infrastructure.

The current lighting system of the dendrological park on the Râșcani campus was analyzed and appreciated from the point of view of compatibility. The proposed project envisages the expansion and diversification of the lighting system and, as a result, bright comfort will be created with the reduction of operating costs.

The text was prepared and the letter was sent to the International Commission on Illumination (CIE) with the motivation and proposal to examine the possibility of introducing changes in the value of the Depreciation Coefficient.

Notă: Rezumatul va fi publicat în acces deschis pe pagina web oficială a Agenției și a AȘM, însoțite de avizul Biroului Secției de Științe a AȘM

19. Recomandări, propuneri

Conducătorul de proiect _____ / **Dr. Nicolae MOGOREANU**

Data: _____

LS

**Lista lucrărilor științifice, științifico-metodice și didactice
publicate în anul de referință în cadrul proiectului din Programul de Stat**

„Comunicarea inteligenței Orașului Modern prin implementarea sistemelor inovative
a iluminatului public”

(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. Capitole 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 Național al revistelor de profil, cu indicarea categoriei

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)

6.2. în lucrările conferințelor științifice internaționale (Republica Moldova)

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)

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

NOTĂ:

- Datele bibliografice se redactează în conformitate cu standardul SM ISO 690:2012 Informare și documentare. Reguli pentru prezentarea referințelor bibliografice și citarea resurselor de informare.
- Pentru fiecare lucrare va fi indicat depozitul electronic internațional, național sau instituțional în care aceasta este înregistrată, precum și **adresa electronică la care poate fi accesată lucrarea.**

Executarea devizului de cheltuieli, conform anexei nr. 2.3 din contractul de finanțare

Cifrul proiectului 20.800009.0807.33

Contract de finanțare: 125-PS din 04.01.2021

Cheltuieli, mii lei				
Denumirea	Codul economic	Anul de gestiune: 2021		
		Aprobat	Modificat (+/-)	Precizat
Remunerarea muncii angajaților conform statelor	211180	296,0		296,0
Contribuții de asigurări sociale de stat obligatorii (24%)	212100	71,1		71,1
Deplasări de serviciu în interiorul țării	222710			
Deplasări de serviciu peste hotare	222720			
Servicii editoriale	222910			
Servicii de cercetări științifice contractate	222930			
Servicii neatribuite altor aliniate	222990			
Procurarea mașinilor și utilajelor	314110			
Procurarea produselor alimentare	333110			
Procurarea materialelor pentru scopuri didactice, științifice și alte scopuri	335110	102,7		102,7
Procurarea materiale de uz gospodăresc și rechizite de birou	336110			
TOTAL		469,8		469,8

Rector U.T.M.

(semnătura)

dr. hab. Viorel BOSTAN

(numele, prenumele)

Contabil (economist)

(semnătura)

Victoria IOVU

(numele, prenumele)

Conducătorul de proiect

(semnătura)

dr. Nicolae MOGOREANU

(numele, prenumele)

Data: _____

LS

Componența echipei proiectului

Cifrul proiectului 20.80009.0807.33

Echipa proiectului conform contractului de finanțare (la semnarea contractului)						
Nr	Nume, prenume (conform contractului de finanțare)	Anul nașterii	Titlul științific	Norma de muncă conform contractului	Data angajării	Data eliberării
1.	Mogoreanu Nicolae	1944	dr.	0,50	04.01.2021	
2.	Hlusov Viorica	1980	dr.	0,50	04.01.2021	
3.	Gropa Victor	1980	dr.	0,50	04.01.2021	
4.	Radilov Tudor	1986	dr.		04.01.2021	
5.	Dobrea Ina	1970	f-grad		04.01.2021	
6.	Vasilos Elena	1984	f-grad		04.01.2021	
7.	Ghertescu Cornel	1969	f-grad		04.01.2021	
8.	Puica Tatiana	1988	f-grad	0,50	04.01.2021	
9.	Rotaru Adrian	1992	f-grad	0,50	04.01.2021	
10.	Tintiuc Iurie	1980	f-grad	0,50	04.01.2021	
11.	Iliescu Pavel	1987	f-grad	0,25	04.01.2021	
12.	Josan Marcel	1975	f-grad	0,50	04.01.2021	

Ponderea tinerilor (%) din numărul total al executorilor conform contractului de finanțare	33,3
--	------

Modificări în componența echipei pe parcursul anului 2021					
Nr	Nume, prenume	Anul nașterii	Titlul științific	Norma de muncă conform contractului	Data angajării
1.					

Ponderea tinerilor (%) din numărul total al executorilor la data raportării	33,3
---	------

Rector U.T.M.

(semnătura)

dr. hab. Viorel BOSTAN

(numele, prenumele)

Contabil (economist)

(semnătura)

Victoria IOVU

(numele, prenumele)

Conducătorul de proiect

(semnătura)

dr. Nicolae MOGOREANU

(numele, prenumele)

Data: _____

LS