|  |  |
| --- | --- |
| **RECEPȚIONAT**Agenția Națională pentru Cercetare și Dezvoltare \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2020 | **AVIZAT**Secția AȘM \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2020 |

**RAPORT ANUAL**

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

«Eficientizarea utilizării resurselor de sol şi a diversităţii microbiene prin aplicarea elementelor agriculturii biologice (organice)» cu cifrul **20.80009.5107.**

**Prioritatea Strategică:** Agricultura durabilă, securitate alimentară și securitatea alimentelor

Conducătorul proiectului, dr.hab. Frunze Nina \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Directorul Institutului de Microbiologie Сepoi Liliana \_\_\_\_\_\_\_\_

și Biotehnologie, dr

Secretar științific al Consiliului Științific al IMB, dr Miscu Vera \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**L.Ș.**

Chișinău 2020

1. Scopul etapei anuale conform proiectului depus la concurs

|  |
| --- |
| Aprecierea diversităţii filogenetice microbiene generale şi a taxoanelor structurale din diferite soluri după tipul de utilizare agricolă |

1. Obiectivele etapei anuale

|  |
| --- |
| * Elucidarea proprietăților solurilor, ce condiționează formarea fondului de ADN microbian, precum și unele aspecte ale mecanismelor de stimulare a procesului de acumulare a lui în sol
* Stabilirea fondului total de ADN din sol și a diversității filogenetice generale a comunităților microbiene din soluri diferite după tipul de utilizare agricolă.
 |

1. Acțiunile planificate pentru realizarea scopului și obiectivelor etapei anuale

|  |
| --- |
| * Studierea surselor bibliografice și alcătuirea reviului literaturii privind gradul de studiere a temei la nivel global și republican
* Selectarea și studierea principalelor metode de lucru.
* Monitorizarea experiențelor de cîmp privitor la respectarea tehnologiei de cultivare a culturilor.
* Prelevarea probelor de sol pentru determinarea însușirilor chimice ale solului.
* Însușirea metodelor de studiu a determinării taxonomice a comunităților de procariote din solul studiat, în comun cu partenerii din S. Peterburg.
* Preleva probele de sol pentru investigațiile microbiologice
* Aprobarea metodei de determinare a ADN-ului din sol
* Determinarea ADN-ul total din sol
* Efectuarea forezului și reacției PCR din mostrele de ADN extras
* Alcătuirea bibliotecilor de ampliconi
* Pregătirea bibliotecilor de ampliconi pentru secvențierea de mare viteză,
* Analiza bioinformatică a bibliotecilor de ampliconi și pregătirea informației sub formă de tabele și diagrame
* Stabilirea și aprecierea diversitații filogenetice generale a microbiomilor și a taxoanelor structurale din diferite soluri după tipul de utilizare agricolă.
 |

1. Acțiunile realizate pentru atingerea scopului și obiectivelor etapei anuale

- Au fost analizate circa 200 surse bibliografice și pregătit Reviul literaturii privitor la starea

 studiului la temă și alcătuite concluziile.

- A fost studiată Metodologia studiului și selectate metodele potrivite.

- Au fost aprobate principalele metode de studiu.

- Au fost prelevate probele de sol pentru analizele microbiologice și chimice.

- A fost alcătuit și adaptat Protocolul de extragere a ADN din sol (13 etape)

- A fost petrecută extragerea biochimică ADN-ului din sol

- A fost petrecută purificarea ADN-ului până la puritatea necesară.

- A fost determinat ADN-ul total din sol

- A fost petrecută **electroforeza** extractelor.care include amplificarea fragmentului țintă cu

 dimensiunea totală de 365 bp și cu atașarea adaptorilor universali Illumina. GeneRuler 100 bp

 plus ADN Ladder (Thermo fisher Scientific, SUA) este utilizat ca marker molecular. În timpul

 pregătirii **bibliotecilor de ampliconi** pentru secvențierea de mare viteză, fragmentul țintă al

regiunii variabile V4 a genei 16S rARN a fost amplificat utilizînd grunduri universale (515F-

GTGCCAGCMGCCGCGGTAA/806R- GGACTACVSGGGTATCTAAT) împreună cu linkeri

originali din SUA și coduri de bare unice. **PCR** s-a efectuat pe un cicler termic T100 (BIO-RAD

 Laboratories, SUA) în 15 mkl dintr-un amestec de reacție conținînd 0.5 unități Q5® High-

Fidelity AND Polymerase (New England Biolabs, SUA), 1X Q5 Reaction Buffer, 5 pM din

 fiecare primer, 3.5 mM dNTP (Evrogen, Rusia) și șablon de ADN de 1-10 ng. Programul PCR a

 inclus etapa de denaturare la 94Cº - 1 ’, amplificarea produsului pe parcursul a 35 de cicluri (94ºC

 - 30", 50Cº - 30 ", 72Cº - 30") și alungirea finală la 72Cº - 3 '.

**Compoziția taxonomică a comunităților de procariote** a fost determinată pe baza analizei

bibliotecilor de ampliconi a fragmentelor de operoni ribosomali, folosind primerii universali

 F515/R806 pentru regiunea variabilă a genei 16S rARN v3-v4 (GTGCCAGCMGCCGCGGTAA

 / GGACTACVSGGTTCTAAT), specifică pentru o gamă largă de microorganisme, inclusiv

 **Bacteria** și **Arhaea.** Toți primerii au avut secvențe de serviciu, care conțin linkeri și coduri de

 bare (necesare pentru secvențiere utilizând tehnologia Illumina). PCR a fost efectuată în 15 µl

 dintr-un amestec de reacție, conținând 0.5-1.0 unitate de activitate Q5® High-Fidelity ADN

 Polymerase (NEW SUA), 5 pM de primeri înainte și invers, 10 ng de șablon ADN și 2 nM din

 fiecare dNTP (LifeTechnologies). Amestecul a fost denaturat la 94°C timp de 1 min, urmat de

35 cicluri: 94°C timp de 30 s, 50°C timp de 30 s, 72°C timp de 30 s. Alungirea finală a fost

 efectuată la 72°C timp de 3 minute. Produsele PCR au fost purificate conform metodei

 recomandate de Illumina folosind AMPureXP (BeckmanCoulter, SUA). Pregătirea suplimentară

 a bibliotecilor a fost efectuată în conformitate cu instrucțiunile producătorului: ghid de preparare

 a kitului reactiv MiSeq (Illumina). Bibliotecile au fost secvențiate conform instrucțiunilor

 producătorului pe un instrument Illumina MiSeq (Illumina, SUA), folosind un MiSeq®

 ReagentKit v3 (ciclu 600) cu citire pe două fețe (2\*300 n). Datele obținute din secvențierea

probelor au fost prelucrate folosind pachetele software, „Trimmomatic” (Bolgeretal., 2014) și „QIIME” (Caporaso etal. 2010b). La prima etapă s-a efectuat analiza primară a calității citirii,

 selectarea secvențelor bazate pe calitatea citirii bazelor individuale (egalitatea bazală),

 combinația de secvențe pereche-terminale cu o suprapunere de cel puțin 35 de baze și eliminarea

 secvențelor cu o lungime mai mica de 180 bp. La a doua etapă a procesării toate regiunile de

 serviciu (primeri), precum și secvențele care conțin repetiții extinse de homopolimeri, au fost

 eliminate din biblioteci. Denovo OTE-picking a fost utilizat în analiza comunităților bacteriene.

 Identificarea taxonomică a OTE a fost efectuată utilizînd baza de date RDP (SILVA).

- Au fost determinate principalele elemente biogene din sol, conținutul humusului și a

 productivității culturilor agricole, necesarul de apă în solul asolamentelor furajere și compoziția

 structural-agregatică a cernoziomului tipic slab humifer în diferite condiții de fertilizare, ce va

 permite relevarea factorilor biotici și abiotici, ce condiționează formarea diversității totale a

 microorganismelor din sol.

- Toate lucrările experimentale planificate la etapă au fost realizate pe deplin.

1. Rezultatele obținute :

|  |
| --- |
| Studiul metagenomic al microbiomului solului din cernoziomul tipic s-a axat pe două sisteme de utilizare a terenului: în centura forestieră și pe terenurile arabile (3 variante) a două asolamente furajere ale Staționarului multiannual (1995) de cîmp «Biotron». Privitor la elucidarea proprietăților solului, ce condiționează formarea fondului de ADN microbian, s-a stabilit, că conținutul humusului variază între 2.8 – 3.1% – în asolamentul cu lucernă și între 3.0 – 3.4% – în asolamentul fără participarea lucernei. Conținutul de NO3, P2O5 și K2O a constituit respectiv 1.15 – 4.07 și 1.42 – 4.2; 2.05 – 6.75 și 21.2 – 24.0 mg/100 g/ sol pentru asolamentul cu lucernă și 1.42 – 4.2, 2.15 – 19.3 și 20.1 – 42.8 mg/100g – pentru asolamentul fără participarea lucernei. Aceasta denotă, că solul suferă o carență înaltă de elemente nutritive. Conținutul de carbon și azot abea de acoperă cota parte necesară din humus după diapazonul minim (Orlov, 2005; Boincean, 2020). Fosforul și potasiul, dimpotrivă, înregistrînd cantități înalte în sol, plantele duc o insuficiență acută de aceste elemente din cauza lipsei formelor mobile de P2O5 și K2O (Zagorcea, 1999; Andrieș, 2011). În condițiile extrem de secetoase ale anului 2020 efectul benefic al fertilizanților scade mult față de media multianuală. În variantele cu îngrășăminte minerale față de variantele cu îngrășăminte organice a fost stabilită o tendință evidentă de scădere a conținutului de agregate agronomic valoroase (10.0 – 0.25 mm). Analiza indicilor de hidrostabilitate a înregistrat în fondul mineral și cel nefertilizat valori de 23.2 – 27.0 % față de 11.8 – 14.3 %, ceea ce cedează solului din fondul organic pe alocuri și cu 100%. Fondul total de AND din solul studiat constituie circa 350 – 607µg ADN/ml cu cele mai mari valori în solul biocenozei naturale – 846 µg ADN/ml, caracterizîndu-l ca fiind bogat. Structura filogenetică a comunităților de procariote din sol este reprezentată printr-un spectru de indivizi a 13 filumuri. ce aparțin la 2 domene: **Bacteria** [Acidobacteriota (1.3%), Actinobacteriota (20.7%), Bacteroidota (4.2%), Cyanobacteria (1.6%), Firmicutes (14.2%), Fusobacteriota (0.3%), Gemmatimonadota (0.5%), Myxococcota (0.4%), Nitrospirota (0.2%), Planctomycecota (0.5%), Proteobacteria (29.3%), Verrucomicrobiota (0.9%)] și **Archaea** [Crenarchaeota, (5.1%)]. Numărul taxonilor neidentificați din domenul Bacteria este de circa 0.8%, iar a altor microorganisme neidentificate este relativ înalt (circa 19,9%). Filumurile dominante sunt: Proteobacteria (29.3%), Actinobacteriota (20.7%) și Firmicutes (14.2%). Diversitatea filogenetică generală (indicele Șenon) a oscilat intre 4.6 - 7.8 cu valorile maxime în solul biocenozei naturale și al fondurilor organice din ambele asolamente furajere.  |

1. Diseminarea rezultatelor obținute în formă de publicații

**Articole în reviste științifice**

* 1. **În reviste din străinătate recunoscute**
	2. ФРУНЗЕ Н.И., ФРУНЗЕ А.И., АРТИОМОВ Л.И. Люминесцентно-микроскопическое изучение специфики локализации, расположения и клеточного выживания эдафических микроорганизмов в почве с ненарушенной структурой. *European Multi Science Journal*. 2020, Nr 36, p. 3 – 8. ISSN: 2079-5513.

<https://pshdpublish.info/wp-content/uploads/2020/11/PSHD_36_oct_2020.pdf>

* 1. FRUNZE NINA, FRUNZE ANDREI, ARTIOMOV LAURENȚIA. Luminescent microscopic study of the specifics of localization and cellular survival of edafic microorganisms in soil with undisturbed structure. *United Journal.* 2020. **În tipar**. Numărul revistei va apărea după 05.12.20.

http:/united-journal.info

* 1. **În reviste din Registrul Național al revistelor de profil, *categoria* B**
	2. FRUNZE NINA. Activitatea respiratorie a comunităţilor microbiene din solurile arate ale Moldovei. *Ştiinţa agricolă* . 2020. Nr.1, p.12-18. ISSN 2587-3202.

[**http://ibn.idsi.md/ro/vizualizare\_articol/109525**](http://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/109525)

 **3. Articole în ciulegeri științifice**

* 1. **În lucrările conferințelor științifice internaționale (Republica Moldova)**
	2. ФРУНЗЕ Н.И., ФРУНЗЕ А.И., АРТИОМОВ Л.И. Биогеохимическая деятельность

 микроорганизмов в природе и ее нарушение человеком. *Сб. «Биогеохимические*

 *инновации в условиях коррекции техногенеза биосферы». Труды Приднестровского*

 *Университета.* Тирасполь. 2020. Том. 1. С. 242-249.

 ISBN 978-9975-150-60-6, ISBN 978-9975-150-59-0.

* 1. ARTIOMOV L. Rolul *Escherichia coli* în microbiomul intestinal și în siguranța

 alimentelor. *Cul. materialelor conferinței ştiinţifice internaţionale* *Competitivitate şi*

 *inovare în economia cunoaşterii* ASEM, Ediţia a XXII-a, 25-26 septembrie 2020,

 Chișinău. 2020, p.216-222. e- ISBN 978-9975-75-985-4

* 1. СТРУТИНСКИЙ Ф.А., МЕРЕУЦЭ И.Е., ГАРАЕВА С.Н., КАРАУШ В.Ф., ПОСТОЛАКЕ Г.И.,

АРТИОМОВА Л.И., СТРОКОВА В.Н. [Вода как активатор антиоксидантного потенциала организма.](https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42688398)  *Склифосовские чтения: актуальные вопросы хирургии.* Материалы X научно-практической конференции с международным участием. Тирасполь. 2020.
Том. 1. С. 65-68. ISBN: 978-9975-150-46-0. [https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42688293](https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42688293&)

 <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42688398>

* 1. **În lucrările conferințelor științifice naționale cu participare internațională**
	2. LAURENȚIA ARTIOMOV, NINA FRUNZE. Impactul nanoparticulelor de argint asupra

 microbiomului solului*. Cul.»* *Integrare prin cercetare și inovare»*, Chișinău, CEP USM. 2020,

 p. 50-53. ISBN 978-9975-152-48-8. ISBN 978-9975-152-50-1.

<http://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/113946>

* 1. JIGĂU Gh., STATNIC A.,TURCHIN B., PLĂCINTĂ N., JIGĂU C., BORȘ N., BOLOCAN N. Funcțiile agroecologice ale structurii agregatice a solurilor. *Cul. «Integrare prin cercetare și inovare».* Chișinău, 2020, p. 114-117. ISBN 978-9975-152-48-8. ISBN 978-9975-152-50-1.

<http://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/114102>

* 1. STATNIC A., JIGĂU Gh., TURCHIN B., PLĂCINTĂ N., Borș N., JIGĂU C., BOLOCAN N. Paradigma sustenabilității de management a fertilității cernoziomurilor arabile. *Cul.» Integrare prin cercetare și inovare».* Chișinău, 2020, p. 146-149.

ISBN 978-9975-152-48-8. ISBN 978-9975-152-50-1.

 <http://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/114110>

|  |
| --- |
|  |

1. Diseminarea rezultatelor obținute în formă de prezentări (comunicări, postere, teze/rezumate/abstracte) la foruri științifice

1.Conferinţa ştiinţifică internaţională «*Competitivitate şi inovare în economia cunoaşterii».* ASEM,

 Ediţia a XXII-a, 25-26 septembrie 2020, Chișinău, - Comunicare online Artiomov Laurenția:

 «Rolul *Escherichia coli* în microbiomul intestinal și în siguranța alimentelor»

 <https://us02web.zoom.us/j/6833337075?pwd=YnRDMW9CSXlLcXVaeTJ0ZjMyYmlFdz09>

 Meeting ID: 683 333 7075

2. Международный Биогеохимический Симпозиум «*Биогеохимические инновациив условиях*

 *коррекции техногенеза биосферы»* , посвященный 125-летиюсо дня рождения академика

 А.П. Виноградоваи 90-летию образования Приднестровского университета. Тирасполь, 5–

 7 ноября 2020: Frunze Nina - comunicare online « Биогеохимическая деятельность

 микроорганизмов в природе и ее нарушение человеком »; Artiomov Laurenția - participant.

 <https://zoom.us/j/91653496568?pwd=d1FoN0J2dWdmTXJaTkhWUlFjTFYwQT09>

 Идентификатор Симпозиума: 916 5349 6568Код доступа: 291321

3. Conferința științifică națională cu participare internațională « *Integrare prin cercetare și*

 *inovare»,* USM, 10/11 noiembrie 2020, Chișinău - cominicare online Artiomov Laurenția «

 « Rolul *Escherichia coli* în microbiomul intestinal și în siguranța alimentelor », participanți –

Frunze Nina, Bolocan Nistor.

 <https://us02web.zoom.us/j/89357081085> Meeting ID: 893 5708 1085.

4. Conferința națională științifico-practică cu participare internațională «[Вода как активатор антиоксидантного потенциала организма».](https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42688398)  *Склифосовские чтения: актуальные вопросы хирургии.* Participant – Artiomov Laurenția*.*

8. Protecția rezultatelor obținute în formă de obiecte de proprietate intelectuală

9. Materializarea rezultatelor obținute

* **Certificat de recenzor**al revistei**”**One Health & Risk Management” (OH&RM):

 Dr. Artiomov Laurenția

 **Colaborarea cu instituţiile de învăţământ superior în aspect didactic**

* ***Predarea cursurilor la Universitatea Cooperatist – Comercială din Moldova (L. Artiomov):***
* Microbiologia, sanitaria şi igiena – pentru studenţii specialităţii *Merceologie şi comerţ;*
* Toxicologia şi inocuitatea produselor alimentare; Igiena unităţilor de alimentaţie publică, pentru studenţii specialităţii *Tehnologia şi Managementul alimentaţiei publice*.

***Predarea cursurilor la Academia de studii economice din Moldova (L. Artiomov):***

* Chimia produselor alimentare, Controlul şi asigurarea calităţii produselor alimentaţiei publice pentru studenţii specialităţii *Tehnologia şi Managementul alimentaţiei publice*

***Membru a SENAT-ului Universităţii Cooperatist – Comerciale din Moldova (L. Artiomov).***

10. Dificultățile în realizarea proiectului

|  |
| --- |
| * Dificultăți, legate de situația pandemică Covid-19: n-am putut pleca la Sankt-Peterburg pentru însușirea metodei de lucru și efectuarea investigațiilor în comun cu partenerii noștri de la Сeтtrul Științific аl Institutului de Microbiologie Agricolă din Sankt Peterburg, Rusia «Геномные технологии, протеомика и клеточная биология»
 |

Concluzii :

|  |
| --- |
| Proprietățile solului sunt caracterizate de o carență înaltă de elemente nutritive, de modificarea dimensiunilor particulelor agronomic valoroase și de diminuarea hidrostabilității solului. Conținutul de carbon și azot abea de acoperă cota parte necesară din humus după diapazonul minim. Fosforul și potasiul, înregistrînd cantități înalte în sol, plantele duc lipsă de forme mobile, accesibile. Fracțiile hidrostabile ale solului la varianta cu îngrășăminte organice a constituit 23.2 - 27.0 mm față de 14.3 și 11.8 mm a variantei martor și respectiv – cu fertilizare mineraă., ceea ce cedează solului din fondul organic pe alocuri și cu 100%.Fondul total de ADN din solul studiat constituie circa 350 – 607µg ADN/ml cu cele mai mari valori în solul biocenozei naturale – 846 µg ADN/ml, caracterizîndu-l ca fiind bogat. Structura filogenetică a comunităților de procariote din sol este reprezentată printr-un spectru de indivizii a 13 filumuri. ce aparțin la 2 domene: **Bacteria** și **Archaea**. Numărul taxonilor neidentificați din domenul **Bacteria**  este de circa 0.8%, iar a altor microorganisme neidentificate este relativ înalt (circa 19,9%). Filumurile dominante sunt: Proteobacteria (29.3%), Actinobacteriota (20.7%) și Firmicutes (14.2%). Diversitatea filogenetică generală (indicele Șenon) a constituit 4.6 - 7.8 cu valorile maxime în solul biocenozei naturale și al fondurilor organice din ambele asolamente furajere.The properties of the soil are characterized by a high deficiency of nutrients. The carbon and nitrogen contents barely fit the minimum range required for this soil type. Phosphorus and potassium are present in high amounts, but not in the mobile form accessible for plants. The form of the hydro-stable fraction of the soil is 23.2 -27.0 mm for the plots with organic fertilizers, and 14.3 and 11.8 mm for the Control plots and plots with mineral fertilization, respectively.The total DNA in the studied soil is about 350 - 607 µg DNA/ml, while ​​in the soil from the natural biocenosis - 846 µg DNA/ml (which can be characterized as rich).The phylogenetic structure of prokaryotic communities in the soil is represented by a spectrum of 13 phyla from 2 domains: Bacteria and Archaea. The number of unidentified taxa in the field of Bacteria is about 0.8%, and the proportion of other unidentified microorganisms is about 19.9% (which is relatively high). The dominant phyla are: Proteobacteria (29.3%), Actinobacteriota (20.7%) and Firmicutes (14.2%). The general phylogenetic diversity (Shenon index) was 4.6 - 7.8 with the maximum values ​​for the soil from the natural biocenosis and from the plots with organic fertilizers from both crop rotations. |

Conducătorul de proiect: Frunze Nina \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/

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

LŞ

**Anexa 1A**

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

**Cifrul proiectului: \_20.80009.5107.**

|  |
| --- |
| **Cheltuieli, mii lei** |
| **Denumirea** | **Cod** | **Anul de gestiune** |
| **Eco (k6)** | **Aprobat** | **Modificat +/-** | **Precizat** | **Executat** | **Sold** |
| Remunerarea muncii angajaților conform statelor | 211180 | 445.5 |  | 445.5 | 445.5 | 0 |
| Contribuții de asigurări sociale de stat obligatorii | 212100 | 102.5 |  | 102.5 | 102.5 | 0 |
| Prime de asigurare obligatorie de asistenta medicală achitate de angajator și angajați pe teritoriul țarii | 212210 | 20.0 |  | 20.0 | 20.0 | 0 |
| Deplasări în interes de serviciu peste hotare | 222720 | 22.6 | - 22.6 |  |  |  |
| Servicii de cercetări științifice | 222930 |  | + 22.6 | 22.6 | 22.6 | 0 |
| Îndemnizații pentru incapacitatea temporară de muncă achitate din mijloace financiare ale angajatorului | 273500 | 1.4 |  | 1.4 |  |  |
| Stocuri de materiale circulante | 33 | 40.2 |  | 40.2 | 40.2 | 0 |
| Procurarea materialelor pentru scopuri didactice, științifice și alte scopuri | 335110 | 40.2 |  | 40.2 | 40.2 | 0 |
| Total |  | 632.2 |  | 632.2 | 632.2 | 0 |

Conducătorul organizației \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Cepoi Liliana

Contabil șef \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Puris Tatiana

Conducătorul de proiect \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Frunze Nina

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

LŞ

**Anexa 1B**

**Componența echipei proiectului**

**Cifrul proiectului \_\_\_****20.80009.5107.**

|  |
| --- |
| **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** |
|  | Frunze Nina | 1955 | Doctor hab. | 1.00 | 03.01.20 |  |
|  | Darie Valeriu | 1954 | Doctor șt. | 0.50 | 03.01.20 |  |
|  | Bolocan Nistor | 1948 | Doctor șt. | 0.75 | 03.01.20 |  |
|  | Cozari Serghei | 1965 | Doctor șt. | 0.25 | 03.01.20 |  |
|  | Artiomov Laurenția | 1958 | Doctor șt. | 0.50 | 13.02.20 |  |
|  | Tonu Nicolai | 1985 | Fără titlu | 0.75 | 03.01.20 |  |
|  | Cuznețov Victor | 1988 | Fără titlu | 0.25 | 13.02.20 |  |
|  | Donea Anastasia | 1995 | Fără titlu | 0.50 | 13.02.20 | 29.02.20 |
| Ponderea tinerilor (%) din numărul total al executorilor **conform contractului de finanțare** | 33.3 % |

|  |
| --- |
| **Modificări în componența echipei pe parcursul anului 2020** |
| **Nr** | **Nume, prenume**  | **Anul nașterii** | **Titlul științific** | **Norma de muncă conform contractului** | **Data angajării** |
|  | Bahova Elena | 1994 | Fără titlu | 0.5 | 16.03.20 |

|  |  |
| --- | --- |
| Ponderea tinerilor (%) din numărul total al executorilor **la data raportării** | 33.3% |

Conducătorul organizației \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ Cepoi Liliana

Contabil șef \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Puris Tatiana

Conducătorul de proiect \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Frunze Nina

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

LŞ