

RECEȚIONAT

Agenția Națională pentru Cercetare
și Dezvoltare _____
_____ 2020

AVIZAT

Secția AȘM _____
_____ 2020

RAPORT ANUAL

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

**”Nanoarhitecturi în bază de GaN și matrici tridimensionale din materiale biologice pentru
aplicații în microfluidică și inginerie tisulară” 20.80009.5007.20**

Prioritatea Strategică 5. Competitivitate economica și tehnologii inovative. Nanotehnologii

Directorul proiectului

dr. Eduard MONAICO _____

(numele, prenumele)

(semnătura)

Rector UTM

dr. hab. Viorel BOSTAN _____

(numele, prenumele)

(semnătura)

Consiliul științific

dr. hab. Mircea BERNIC _____

(numele, prenumele)

(semnătura)

L. Ș.

Chișinău 2020

1. Scopul etapei anuale conform proiectului depus la concurs

- Dezvoltarea tehnologiei de obținere a micromotoarelor cu autopropulsie în bază de microtuburi și membrane ultrasubțiri din GaN, fabricate prin intermediul Litografiei cu Sarcină de Suprafață.
- Obținerea, caracterizarea și testarea *in vitro* a matricelor tridimensionale.

2. Obiectivele etapei anuale

1. Dezvoltarea tehnologiei de obținere a microtuburilor și a membranelor ultrasubțiri din GaN cu dimensiuni variabile, optime pentru autoînfașurarea acestora în timpul procesului de decapare fotoelectrochimică;
2. Elaborarea tehnologiei de obținere a micromotoarelor prin conectarea microtuburilor individuale în rețele de diferite dimensiuni;
3. Funcționalizarea microtuburilor obținute cu metale nobile și materiale magnetice cu scopul de a îmbunătăți controlul asupra vitezei de mișcare și poziționarea micromotoarelor în mediile lichide;
4. Obținerea matricelor 3D din diverse materiale pentru aplicarea în medicina regenerativă;
5. Caracterizarea fizico-chimică și testarea *in vitro* a matricelor 3D pentru determinarea potențialului de utilizare în repararea defectelor tisulare;
6. Colaborarea sinergică între echipele CNSTM și LITCC pentru testarea biocompatibilității nanoparticulelor, dezvoltarea matricelor 3D decelularizate, și a microfivelor în bază de membrană amniotică.

3. Acțiunile planificate pentru realizarea scopului și obiectivelor etapei anuale

1. Optimizarea metodei Litografia cu Sarcină de Suprafață pentru obținerea microtuburilor prin înfașurarea nanomembranelor în timpul procesului de decapare fotoelectrochimică a nitrurii de galiu;
2. Investigarea morfologiei nanomembranelor și microtuburilor de GaN în funcție de parametrii tehnologici ai Litografiei cu Sarcină de Suprafață.
3. Caracterizarea nanomembranelor și microtuburilor de GaN prin metode de spectroscopie optică și luminescență.
4. Studiul proceselor de funcționalizare a microtuburilor de GaN cu metale nobile și materiale magnetice prin metode de spectroscopie optică și luminescență;
5. Studiul proceselor de mișcare a micromotoarelor prin diferite medii lichide, inclusiv mediu de cultură celulară.
6. Caracterizarea morfologică (SEM) a matricelor 3D decelularizate, și a microfivelor în bază de membrană amniotică, elaborate de către echipa LITCC.
7. Se vor decelulariza și spăla vase sanguine, piele, os+vase sanguine, pericard, membrană amniotică și etc. prin utilizarea agenților decelularizanți de tip SDS, Triton X-100, Tripsină, ADN-ază sub acțiunea și fără a undelor ultrasonore.
8. Se va extrage colagen din diferite surse, care se va combina cu acid hialuronic, chondroitin sulfat și care se va liofiliza.
9. Se va demineraliza țesut osos cortical și spongios prin utilizarea acidului clorhidric, EDTA.

10. Conform scanurilor obținute la Tomografie computerizată se vor imprima la 3D imprimantă Ultimaker 3D Extendet + din PLA structurile 3D pentru cercetare și planingul preoperator.
11. Izolarea și cultivarea celulelor specifice pentru fiecare tip de țesut necesar de recelularizat (vase sanguine, țesuturi scheletice, piele, membrană amniotică, os+vase sanguine).
12. Se vor efectua teste de citotoxicitate, de populare celulară pentru materialele obținute cu celule stem mezenchimale, celule osoase etc.
13. Se vor testa proprietățile fizico-chimice a suporturilor 3D obținute și a firelor din membranele biologice prin teste de umflare, degradare enzimatică, rezistență mecanică etc.
14. Obținerea avizului pozitiv de la Comitetul de Etică a Cercetării din cadrul USMF „Nicolae Testemițanu” pentru efectuarea cercetărilor preconizate în acest proiect.

4. Acțiunile realizate pentru atingerea scopului și obiectivelor etapei anuale

1. A fost optimizată metoda Litografiei cu Sarcină de Suprafață pentru obținerea membranelor ultrasubțiri și a microtuburilor din GaN și Ga₂O₃;
2. Sistematic a fost investigată morfologia nanomembranelor și microtuburilor de GaN în funcție de parametrii tehnologici.
3. Au fost caracterizate nanomembranele și microtuburile de GaN prin metode de spectroscopie optică și luminescență.
4. A fost studiat impactul funcționalizării microtuburilor de GaN și Ga₂O₃ cu metale nobile (Au, Pt) și materiale magnetice (Fe, Ni) prin metode de spectroscopie optică și luminescență, precum și studiul SEM, TEM, EDX.
5. Au fost studiate procesele de mișcare a micromotoarelor prin diferite medii lichide, inclusiv mediu de cultură celulară.
6. A fost efectuată caracterizarea morfologică (SEM) a matricelor 3D decelularizate, și a microfivelor în bază de membrană amniotică, elaborate de către echipa LITCC din cadrul USMF.
7. S-a studiat interacțiunea celulelor stem mesenchimale cu nanoparticule în bază de GaN, ZnO, ZnFe₂O₄, GaN/Fe. A fost inițiat procesul de investigare a particularităților cultivării celulelor stem pe matrici ultraporoase din materiale semiconductoare (GaN, Ga₂O₃).
8. Au fost efectuate (mai sunt în process de cercetare) decelularizări și spălări de vase din cordon ombilical, piele porcină, complex osteovascular de femur proximal de iepure, pericard, peritoneu, fascie, membrană amniotică prin utilizarea surfactanților ionici, anionici, enzime sub acțiunea și fără a undelor ultrasonore.
9. A fost extras colagen din complexul ombilico-placentar uman, tendon Ahile de bovină care a fost combinat cu acid hialuronic și condroitin sulfat și liofilizat.
10. Au fost demineralizate diafize femurale cu acid clorhidric și EDTA, gradul de demineralizare a fost testat prin modulul de elasticitate.
11. S-au obținut scanuri de tomografii computerizate de craniul a unor pacienți cu traumatisme cranio-cerebrale grave cu defect osos. Prin intermediul programei Sliser s-a realizat convertirea imaginilor din DICOM în STL. Varianta de file STL a fost utilizată pentru imprimare în 3D cu acid polilactic la imprimanta Ultimaker 3D Extended+. S-a imprimat craniul uman cu defect, dar

și bucata de țesut osos absentă separat. Bucata de os absentă s-a realizat perfect ca să se combine cu defectul prezent.

12. Au fost obținute tulpini celulare de celule osoase, condrocite, celule stem.

13. Au fost efectuate teste de citotoxicitate, de populare celulară pentru materialele obținute cu celule stem mezenchimale și celule osoase.

14. Au fost testate (cercetările mai continuă) proprietățile fizico-chimice a suporturilor 3D obținute și a firelor din membranele biologice prin teste de umflare, degradare enzimatică, rezistență mecanică.

15. A fost obținut avizul pozitiv de la Comitetul de Etică a Cercetării din cadrul USMF „N. Testemițanu” pentru cercetări pe animale.

5. Rezultatele obținute

În etapa dată de raportare, a fost elaborat și experimental ales designul cu dimensiunile optime pentru a asigura procesul de obținere a nanomembranelor și al microtuburilor în bază de GaN. A fost elaborată și caracterizată cu ajutorul microscopiei electronice noi nanoarhitecturi hibride în baza microtuburilor de GaN/ZnO cu o suprafață exterioară GaN hidrofobă și o suprafață interioară hidrofilă în baza unui strat ultrasubțire de ZnO stabilizat chimic.

Microtuburile au fost funcționalizate cu nanofire de soluție solidă ($(\text{Ga}_{1-x}\text{Zn}_x)(\text{N}_{1-x}\text{O}_x)$) având în vârf nanodote de AuGa servind ca co-catalizator. Rezultatele obținute au demonstrat reacții fotocatalitice intense sub excitație cu lumină UV în prezența peroxidului de hidrogen exclusiv pentru microtuburile decorate. S-a demonstrat că microtuburile de dimensiuni mai mici sunt propulsate cu o viteză mult mai mare. Micromotoarele bazate pe microtuburi de GaN/ZnO sunt promițătoare pentru dezvoltarea aplicațiilor în microfluidică, unde stabilitatea chimică este indispensabilă.

În cadrul proiectului au fost elaborate două aero-materiale noi, și anume Aerogallox (aero-Ga₂O₃) și aero-ZnS. Aero-ZnS reprezintă arhitecturi auto-organizate realizate din microtuburi interconectate de ZnS cu grosimea pereților la scară nanometrică. Procesul de fabricare se bazează pe creșterea HVPE a CdS pe micro-tetrapode de sacrificiu de ZnO cu transformarea ulterioară a CdS în ZnS și dizolvarea structurilor de sacrificiu de ZnO. Arhitectura auto-organizată aero-ZnS este hidrofilă sub tensiune și hidrofobă atunci când este comprimată împotriva apei, iar auto-organizarea microstructurilor individuale de aero-ZnS în jurul picăturilor de lichid, demonstrează posibilitățile enorme de utilizare a acestuia în procesul de exploatare a domeniului marmurilor lichide (liquid marbles) autopropulsate.

În cadrul proiectului a fost demonstrată biocompatibilitatea nanoparticulelor pe bază de semiconductori (ZnFe₂O₄ și GaN/Fe) cu celule stem mezenchimale (MSC). S-a demonstrat că cantități scăzute de nanoparticule nu afectează activitatea metabolică a celulelor, în timp ce concentrațiile în creștere au o influență inhibitoare asupra proliferării MSC. S-a demonstrat că funcționalizarea celulelor stem mezenchimale cu dote metalice ce posedă proprietăți magnetice permite ghidarea și redistribuirea lor în câmp magnetic.

A fost proiectat designul platformei pentru studiul proprietăților flexoelectrice a tuburilor de GaN cu diametrul de 2-5 μm și grosimea pereților tubului de 50 nm. Experimental a fost optimizat procesul tehnologic și anume: design-ul măștii fotolitografice și parametrii de tratare

electrochimică cum ar fi concentrația electrolitului, tensiunea electrică aplicată, timpul ș.a.

Au fost elaborate protocoale operaționale standardizate pentru tehnicile de decelularizare ale țesuturilor moi (piele, membrană amniotică, vase sanguine, vase sanguine cu bloc osos, pericard) și demineralizare osoasă. Prin decelularizare au fost obținute matrice 3D naturale cu proprietăți fizico-chimice, ultrastructură care pare să corespundă (evaluarea continuă) cerințelor pentru grefele cu potențial pentru transplantare.

A început testarea nivelului de imunogenitate a grefelor (teste in vitro) care sunt preconizate de a fi utilizate pentru înlocuirea țesuturilor afectate.

Au fost obținute linii celulare de condrocite, osteoblaste, celule stem mezenchimale.

Au fost obținute fire de membrană amniotică pentru tratamentul ulterior (după finalizarea cercetărilor capacităților biomecanice și *in vitro* pe culturi celulare ale acestor fire) în neuropatia indusă a nervului sciatic. Au fost obținute țesuturi membranoase (pericard, peritoneu, fascie late) decelularizate și urmează testarea lor biomecanică.

6. Diseminarea rezultatelor obținute în formă de publicații

Articole în reviste științifice - 24

în reviste din bazele de date Web of Science și SCOPUS - 13

- WOLFF, N.; CIOBANU, V.; ENACHI, M.; KAMP, M.; BRANISTE, T.; DUPPEL, V.; SHREE, S.; RAEVSCHI, S.; MEDINA-SÁNCHEZ, M.; ADELUNG, R.; SCHMIDT, O.; KIENLE, L.; TIGINYANU, I. Advanced hybride GaN/ZnO nano-architected hollow microtubes for fluorescent microengines driven by UV-light. In: *Small*. 2020, Vol. 16, 1905141. Disponibil în **Access Deschis**: DOI: <https://doi.org/10.1002/sml.201905141> (**IF: 10.856**)
- PLESCO, I.; BRANISTE, T.; WOLFF, N.; GORCEAC, L.; DUPPEL, V.; CINIC, B.; MISHRA, Y.K.; SARUA, A.; ADELUNG, R.; KIENLE, L.; TIGINYANU, I. Aero-ZnS architectures with dual hydrophilic-hydrophobic properties for microfluidic applications. In: *APL Materials*. 2020, Vol. 8, 061105. Disponibil în **Access Deschis**: DOI: <https://doi.org/10.1063/5.0010222> (**IF: 3.819**)
- BRANISTE, T.; DRAGOMAN, M.; ZHUKOV, S.; ALDRIGO, M.; CIOBANU, V.; IORDANESCU, S.; ALYABYEVA, L.; FUMAGALLI, F.; CECCONE, G.; RAEVSCHI, S.; SCHÜTT, F.; ADELUNG, R.; COLPO, P.; GORSHUNOV, B.; TIGINYANU, I. Aero-Ga₂O₃ Nanomaterial Electromagnetically Transparent from Microwaves to Terahertz for Internet of Things Applications. In: *Nanomaterials*. 2020, Vol. 10, 1047. Disponibil în **Access Deschis**: DOI: <https://doi.org/10.3390/nano10061047> (**IF: 4.324**)
- BRANISTE, T.; COBZAC, V.; ABABII, P. PLESCO, I.; RAEVSCHI, S.; DIDENCU, A.; MANIUC, M.; NACU, V.; ABABII, I.; TIGINEANU, I. Mesenchymal stem cells proliferation and remote manipulation upon exposure to magnetic semiconductor nanoparticles. *Biotechnology Reports*. 2020, 25, e00435. E-ISSN:2215-017X. Disponibil în **Access Deschis**: DOI: <https://doi.org/10.1016/j.btre.2020.e00435> (**IF: 4.034**)
- MONAICO, E., TIGINYANU, I., URSAKI, V. Porous semiconductor compounds (Review). In: *Semiconductor Science and Technology*. 2020, vol. 35, 103001 Disponibil în **Access Deschis**: DOI: <https://doi.org/10.1088/1361-6641/ab9477> (**IF 2.654**)

- MONAICO, E.I.; MONAICO, E.V.; URSAKI, V.V.; HONNALI, S.; POSTOLACHE, V.; LEISTNER, K.; NIELSCH, K.; TIGINYANU, I.M. Electrochemical nanostructuring of (111) oriented GaAs crystals: from porous structures to nanowires. In: *Beilstein journal of nanotechnology*. 2020, Vol. 11, p. 966-975. Disponibil în **Access Deschis**: DOI: <https://doi.org/10.3762%2Fbjnano.11.81> (**IF 2.612**)
- SYRBU, N.N.; ZALAMAI, V.V. Excitonic and band parameters in SnSe crystals. In: *Journal of Luminescence*. 2020, Vol. 221, 117093. Disponibil: DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jlumin.2020.117093> (**IF: 2.732**)
- STAMOV, I.G., ZALAMAI, V.V., TIRON, A.V., SYRBU, N.N. Birefringence and optical properties of ZnIn₂S₄ layered crystals, In *Journal of Physics and Chemistry of Solids*, 2020, Vol. 136, 109016(6). Disponibil: DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jpcs.2019.05.013> (**IF: 2.752**)
- BERIL, S.I.; STAMOV, I.G.; ZALAMAI, V.V.; TIRON, A.V.; SYRBU, N.N. Frenkel excitons and band structure in Sb₂S₃ single crystals. In: *Optical Materials*. 2020, Vol. 101, 109737(6). Disponibil: DOI: <https://doi.org/10.1016/j.optmat.2020.109737> (**IF: 2.779**)
- SYRBU, N. N., ZALAMAI, V. V., STAMOV I. G. and BERIL, S. I. Excitonic and electronic transitions in Me–Sb₂Se₃ structures. In *Beilstein J. Nanotechnol.* 2020, Vol. 11, 1045–1053. Disponibil în **Access Deschis**: DOI: <https://doi.org/10.3762/bjnano.11.89> (**IF: 2.612**)
- ZALAMAI, V.V., STRBU, N.N., STAMOV, I.G. and BERIL, S. I. Wannier–Mott excitons in GaSe single crystals. In *Journal of Optics*, 2020 Vol. 22, 085402 (7pp). Disponibil în **Access Deschis**: DOI: <https://doi.org/10.1088/2040-8986/ab9f17> (**IF: 2.379**)
- KARL, M.; PALARIE, V.; NACU, V.; GROBECKER-KARL, T. A Pilot Animal Study Aimed at Assessing the Mechanical Quality of Regenerated Alveolar Bone. In: *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*. 2020, 35 (2), p. 313-319. ISSN: 0882-2786. Disponibil: DOI: <https://doi.org/10.11607/jomi.7694> (**IF: 2.320**).
- MONAICO, E.V.; MONAICO, E.I.; URSAKI, V.V.; TIGINYANU, I.M. Free-standing large-area nanoporated gold membranes fabricated by hopping electrodeposition. In: *ECS J. Solid State Sci. Technol.*, 2020, Vol. 9, 064010. Disponibil în **Access Deschis**: DOI: <https://doi.org/10.1149/2162-8777/aba6a2> (**IF 2.142**)

în reviste din străinătate recunoscute - 3

- COJOCARU-TOMA, M.; ANCUCEANU, R.; DINU, M.; CIOBANU, N.; CIOBANU, C.; COTELEA, T.; JIAN, M.; COBZAC, V.; NACU, V.; TOMA M-M. Viability and cytotoxicity evaluation on isolated hepatocytes of some species rich in polyphenolic compounds. In: *Advanced Nano-Bio-Materials and Devices – AdvNanoBioM&D*. 2020, 4(3), 580-585. ISSN: 2559-1118.
- PAVLOVSCHI E., STOIAN A., COBZAC V., GRIGORE V., NACU V. The vascularized bone allotransplantation - can it be without an immunosuppression? In vivo experimental study. In: *The 4th issue 2020 of Jurnalul de Chirurgie/Journal of Surgery. In press*

- DANILOV, L. Evaluarea imunohistochimică celulară, umorală și preimună în amigdalita cronică la copii cu și fără complicații reumatoide. In: *Medica Academica & In press*.

în reviste din Registrul Național al revistelor de profil, cu indicarea categoriei - 6

Articole naționale recenzate categoria B+ - 4

- IGNATOV, O.; PASCAL, O.; NACU, V. Acupoint embedding therapy. In: *Moldovan Medical Journal*. 2020, 1(63), p. 52-58. ISSN 2537-6373 /ISSNe 2537-6381.
- TIMBALARI, T. Estimating the clinical needs for tissues and cells in the Republic of Moldova. In: *Moldovan Medical Journal*. 2020, 1(63), p. 19 -25. ISSN 2537-6373 /ISSNe 2537-6381.
- VISNEVSCHII, S.; CALISTRU A.; MACAGONOVA, O.; COCIUG, A.; MALCOVA, T.; MOGHILDEA, I.; NACU, V. In: *The Moldovan Medical Journal*. 2020, ***In press***.
- PAVLOVSCHI E., STOIAN A., VEREGA G., NACU V.” In vivo experimental study of the arterial supply of the rabbit posterior limb”, in: *The Moldovan Medical Journal*. ***In press***.

Articole naționale recenzate categoria B - 1

- PROCOPCIUC, V.; MIHALUȚA, V.; IGNATOV, O.; CUȘNIR, V.; NACU, V. Efficiency of amniotic membrane transplantation in the management of limb stem cell deficiency. In: *Arta Medica*. 2020, 3(76), 100-109. ISSN 1810-1852.

Articole naționale recenzate categoria C - 1

- MONAICO, E.; URSACHI, V.; TIGHINEANU, I. Frontierele electrochimiei și aplicarea în nanotehnologii. In: *Fizica și Tehnologii Moderne*. ***Accepted*** (2020)

Articole în culegeri științifice - 2

în lucrările conferințelor științifice internaționale (Republica Moldova) - 2

- TRIFAN, Cătălin; BABILUNGA, Aurel. Elaborarea tehnologiei de obținere a platformei pentru studiul proprietăților flexoelectrice. In: *Proceedings of the technical scientific conference of undergraduate, master and PhD students*. 1-3 April 2020, Chisinau, Moldova, Vol. I, p. 265 – 268.
- RUSNAC, Dumitru; DANILOV, Constantin; TRIFAN, Cătălin. Obținerea monocristalelor de ZnO prin reacțiile chimice de transport. In: *Proceedings of the technical scientific conference of undergraduate, master and PhD students*. 1-3 April 2020, Chisinau, Moldova, Vol. I, p. 289 – 292.

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

Teze în culegeri științifice – 43

în lucrările conferințelor științifice internaționale (peste hotare) - 28

- **MONAICO, E.**; MONAICO, E.I.; URSAKI, V.; TIGINYANU, I.M. Free-standing large-area nanoporated gold membranes obtaining in a controlled fashion. In: *2020 BCFN Annual Conference and NanoMedTwin Conference*. 17-18 September 2020 Bristol, UK. **Poster**
- **ZALAMAI, V.V.**; TIRON, A.V.; RUSU, E.V.; MONAICO E.V.; SYRBU, N.N. Near-edge optical anisotropy in SnSe single crystals. In: *Материалы и структуры современной электроники: сб. науч. тр. IX Междунар. науч. конф., Минск, 14-16 окт. 2020 г. Минск: БГУ, 2020. pp. 12 – 16. Poster*
- **PLESCO, I.**; CIOBANU, V.; BRANISTE, T.; RAIEVSCHII, S.; TIGHINEANU, I. Application of 2D and 3D semiconductive materials for organic dye photodegradation. (2020) In: *2020 BCFN Annual Conference and NanoMedTwin Conference*, 17-18 September 2020 Bristol, UK. **Comunicare**
- **BRANISTE, T.**; CIOBANU, V.; TIGINYANU, I. Electro-mechanical sensing properties of nanocomposite material based on Aero-GaN embedded in PDMS(2020) In: *2020 BCFN Annual Conference and NanoMedTwin Conference*, 17-18 September 2020 Bristol, UK. **Comunicare**
- **BRANISTE, T.** Interaction of Gallium Nitride nanostructures with living cells. *NanoTek Students Conference*, 14 Octombrie 2020, Cluj-Napoca, Romania. **Comunicare**
- **PLESCO I.**, CIOBANU, V.; BRANISTE, T.; DUTTA, J.; TIGINYANU, I. Photocatalytic degradation of organic dyes using TiO₂ nanotube arrays and aero-ZnO-ZnS under UV and visible light illumination. (2020) In: *CAS 2020 Conference*. 7-9 October 2020. Bucharest. **Comunicare**
- **TIRON A.V.** Optical and electronic properties of semiconductor compounds. (2020) In: *2020 BCFN Annual Conference and NanoMedTwin Conference*, 17-18 September 2020 Bristol, UK. **Poster**
- **CIOBANU, V.**; BRANISTE, T.; CECCONE, G.; COLPO, P.; TIGINYANU, I. Interaction of nanoparticles with BSA protein. (2020) In: *2020 BCFN Annual Conference and NanoMedTwin Conference*, 17-18 September 2020 Bristol, UK. **Poster**
- **COBZAC, V.**; JIAN, M.; MOSTOVEI, A.; NACU, V. Bone augmentation with natural and synthetic materials. In: *International Chemical Engineering and Material Symposium, SICHEM 2020*, București, Romania, 17–18 September 2020. p. 114. **Comunicare**
- **JIAN, M.**; COBZAC, V.; NACU, V. Fibroblasts isolation by volumetric regulation cycles. In: *International Chemical Engineering and Material Symposium, SICHEM 2020*, București, Romania, 17–18 September 2020. p. 115. **Comunicare**
- **NACU, V.**; COCIUG, A.; ȚIMBALARI, T.; COBZAC, V.; IGNATOV, O.; TARAN, A. Bank of human tissues and cells and promotion of transplantation in the Republic of Moldova in the last 7 years. In: *National Congress of "Romtransplant " Association*, 23-26 September, 2020. Iasi, Romania p. 10. **Comunicare**
- **NACU, V.**; TIMBALARI, T.; COCIUG, A.; COBZAC, V.; IGNATOV , O.; TARAN, A. Human Tissue and Cells Bank and Transplantation promoting in The Republic of Moldova. In: *National Congress of "Romtransplant " Association*, 23-26 September, 2020. Iasi, Romania p. 11. **Comunicare**
- **PAVLOVSCHI, E.**; STOIAN, A.; COBZAC, V.; GRIGORE, V.; NACU, V. The vascularized bone allotransplantation - can it be without an immunosuppression? *In vivo* experimental study.

In: *National Congress of "Romtransplant" Association*, 23-26 September, 2020. Iasi, Romania p. 11. **Comunicare**

- **MORARI, V.**; MONAICO, E.; LEISTNER, K.; TIGHINEANU, I.; NIELSCH, K. Porous GaAs layers and nanostructures decorated with magnetic materials. In: *Energy Efficient Magnetolectric Materials by Ionic Approaches: Fundamentals, Challenges and Perspectives*. 26 - 29 January 2020, Physikzentrum Bad Honnef, Bonn, Germany p. 48. **Poster**
- **MORARI, V.**; MONAICO, E.I.; HENSCH, M.; LEISTNER, K.; TIGHINEANU, I.; NIELSCH, K. Comparative study of anodization and electrochemical deposition of Fe on GaAs substrates with different crystallographic orientation. In: *WORKSHOP organized by IMW at IFW*, Dresden, Germany, 04-06 February, 2020. **Poster**
- **MONAICO, E.V.**; MONAICO, E.I.; URSAKI, V.; TIGINYANU, I. Two-step cost-effective electrochemical technology for the preparation of free-standing perforated Au nanomembranes. In: *Proceedings of the 12th Edition of EUROINVENT EUROPEAN EXHIBITION OF CREATIVITY AND INNOVATION. Euroinvent 2020*, MD-10. p. 152. 21-23 May 2020. Iasi, Romania. **Medalie de Aur.**
- CIOBANU, V.; ENACHI, M.; **BRANISTE, T.** Micromotors driven by UV light based on advanced hybrid GaN/ZnO nanoarchitected microtubes. In: *Proceedings of the 12th Edition of EUROINVENT EUROPEAN EXHIBITION OF CREATIVITY AND INNOVATION. Euroinvent 2020*, MD-9. p. 151. 21-23 May 2020. Iasi, Romania. **Medalie de Aur.**
- BÎRCĂ, R.; STRATAN, V.; CRUDU, M.; VEREGA, G.; CHELBAN, D.; NACU, V. Method for restoring long tubular bone defects. In: *Buletin științific supliment, nr. 5, 2020, Cadet-Inova*. p. 185. Diploma și **Medalie de Aur.**
- BÎRCĂ, R.; STRATAN, V.; CRUDU, M.; VEREGA, G.; CHELBAN, D.; NACU, V. *Method for restoring long tubular bone defects*. In: *Proceedings of the 12th Edition of EUROINVENT EUROPEAN EXHIBITION OF CREATIVITY AND INNOVATION. Euroinvent 2020*, MD-10. p. 170. 21-23 May 2020. Iasi, Romania. Diploma și **Medalie de Aur** de la EUROINVENT.
- CHIOSA-CHIABURU, D.; MANIUC, M.; CHIABURU, A. Method for predicting the clinical course of deafness in children. In: *Proceedings of the 12th Edition of EUROINVENT EUROPEAN EXHIBITION OF CREATIVITY AND INNOVATION. Euroinvent 2020*, MD-10. p. 172. 21-23 May 2020. Iasi, Romania. Diplomă și **Medalie de Aur** de la USAMV București.
- COBZAC, V.; NACU V.; JIAN, M. The cross-linking process of decellularized hepatic matrix. In: *Proceedings of the 12th Edition of EUROINVENT EUROPEAN EXHIBITION OF CREATIVITY AND INNOVATION. Euroinvent 2020*, MD-10. p. 173. 21-23 May 2020. Iasi, Romania. Diplomă și **Medalie de Aur** de la EUROINVENT.
- COBZAC, V.; NACU V.; JIAN, M. The cross-linking process of decellularized hepatic matrix. In: *Proceedings of the 12th Edition of EUROINVENT EUROPEAN EXHIBITION OF CREATIVITY AND INNOVATION. Euroinvent 2020*, MD-10. p. 173. 21-23 May 2020. Iasi, Romania. Diplomă și **Medalie de Aur** de la SciEdTech.
- COBZAC, V.; NACU V.; JIAN, M. The cross-linking process of decellularized hepatic matrix. In: *Salonul Internațional de Invenții și Inovații "TRAIAN VUIA 2020", Timișoara, Romania*. p. 37. Diplomă și **Medalie de Aur** de la Salon.

- CHIOSA-CHIABURU, D.; MANIUC, M.; CHIABURU, A. Method for predicting the clinical course of deafness in children. In: *Salonul Internațional de Invenții și Inovații "TRAIAN VUIA 2020"*, Timișoara, Romania. p. 68. Diplomă și **Medalie de Aur** de la Salon.
- COCIUG, A.; MACAGONOVA, O.; NACU, V. Dispozitiv pentru secționarea corneei. In: *Salonul Internațional de Invenții și Inovații "TRAIAN VUIA 2020"*, Timișoara, Romania. p. 39. Diplomă și **Medalie de Aur** de la Salon.
- CHIOSA-CHIABURU, D.; MANIUC, M.; CHIABURU, A. Method for predicting the clinical course of deafness in children. In: *The 24 th International Salon Inventica 2020 Romania, Iași*. p. 357. Diplomă și **Premiu Special de la ARTA Sibiu**.
- CHIOSA-CHIABURU, D.; MANIUC, M.; CHIABURU, A. Method for predicting the clinical course of deafness in children. In: *Proceedings of the 12th Edition of EUROINVENT EUROPEAN EXHIBITION OF CREATIVITY AND INNOVATION. Euroinvent 2020*, MD-10. p. 172. 21-23 May 2020. Iasi, Romania. Diplomă și **Premiu Special de la SciEdTech**.
- COBZAC, V.; NACU V.; JIAN, M. The cross-linking process of decellularized hepatic matrix. In: *Proceedings of the 12th Edition of EUROINVENT EUROPEAN EXHIBITION OF CREATIVITY AND INNOVATION. Euroinvent 2020*, MD-10. p. 172. 21-23 May 2020. Iasi, Romania. Diplomă și **Premiu Special de la USAMV București**.

în lucrările conferințelor științifice internaționale (Republica Moldova) - 5

- **PROCOPCIUC, V.** Amniotic membrane transplantation over tectonic epikeratoplasty in the management of corneal ulcers: advantages and limitations. In: *The 8th International Medical Congress for Students and Young Doctors Medespera 2020*. Chișinău. Septembrie 2020. p. 30. **Comunicare**
- **MALCOVA, T.**; BĂLUȚEL, T.; COCIUG, A.; POPESCU, V.; NACU, V. Tissue engineered vascular grafts: decellularization of porcine aorta through three different methods. In: *8th International Medical Congress for Students and Young Doctors. MedEspera*. Chișinău. Septembrie 2020. p. 101. **Comunicare**
- **PAVLOVSCHI, E.**; STOIAN, A.; VEREGA, G.; NACU, V. The vascularized bone allotransplantation - in a rabbit model, preliminary report. In: *The 8th International Medical Congress for Students and Young Doctors Medespera 2020*. Chișinău. Septembrie 2020. p. 115-116. **Comunicare**
- **DIDENCU, A.**; MANIUC, M.; NACU, V. Aspects of etiopathogeny and cell therapy in the treatment of recurrent and chronic rhinosinusitis in children. In: *The 8th International Medical Congress for Students and Young Doctors Medespera 2020*. Chișinău, Republica Moldova, Septembrie 2020. pp. 196-198. **Comunicare**
- **IGNATOV, O.**; PASCAL, O.; NACU, V. Acupoint thread imbedding therapy in treatment of sciatic neuropathy. In: *The 8th International Medical Congress for Students and Young Doctors. MedEspera 2020*. Chișinău, Republica Moldova, Septembrie 2020. pp. 139-140. **Comunicare**

în lucrările conferințelor științifice naționale - 10

- **COBZAC, V.**; JIAN, M.; NACU, V. Grefe combinate în tratamentul defectelor de cartilaj articular. In: *Abstract book of Congresul consacrat aniversării a 75-a de la fondarea USMF „Nicolae Testemițanu”*. Chișinău, Moldova, 21-23 octombrie 2020. p. 500. **Comunicare**
- **IACUBITCHII, V.**; VACARCIUC, I.; COBZAC, V.; NACU, V.; CAPROȘ, N. Grefa combinată cu celule stem în artrodeza selectivă de pumn. In: *Abstract book of Congresul consacrat aniversării a 75-a de la fondarea USMF „Nicolae Testemițanu”*. Chișinău, Moldova, 21-23 octombrie 2020. p. 4506. **Comunicare**
- **MALCOVA, T.**; BĂLUȚEL, T.; HUȘTIUC, V.; GLOBALA, T.; POPESCU, V.; NACU, V. Eficiența procedurilor de decelularizare pe baza detergenților în ingineria grefelor vasculare. In: *Abstract book. Congresul consacrat aniversării a 75-a de la fondarea USMF „Nicolae Testemițanu”*. Chișinău, Moldova, 21-23 octombrie. p. 422. **Poster**
- **MIHALUTA, V.**; STOIAN, A.; FEGHIU, L.; FORTUNA, E.; VEREGA, G.; NACU, V. Using amniotic membrane in the treatment of defects in diabetic patients (preliminary report). In: *Al 15-lea Congres EFSM & Conferința Națională a ACPR 27 - 30 October 2020. In press. Comunicare*
- **MIHALUTA, V.**; STOIAN, A.; PROCOPCIUC, V.; IGNATOV, O.; VEREGA, G.; NACU, V. Amniotic membrane as a source of treatment of skin defects at patients with diabetes. In: *Abstract book. Congresul consacrat aniversării a 75-a de la fondarea USMF „Nicolae Testemițanu”*. Chișinău, Moldova, 21-23 octombrie. p. 426.
- **COCIUG, A.**; NACU, V.; MACAGONOVA, O. Managementul grefelor de cornee în Banca de țesuturi și celule umane din Republica Moldova, în perioada anilor 2013 - 2019. In: *Abstract book of Congresul consacrat aniversării a 75-a de la fondarea USMF „Nicolae Testemițanu”*. p. 8. **Poster**
- JIAN, M.; COBZAC, V.; NACU, V. Izolarea colagenului din complexul ombilico-placentar pentru utilizarea în ingineria tisulară. In: *Congresul consacrat aniversării a 75-a de la fondarea USMF „Nicolae Testemițanu”*. p. 320. **Poster**
- PAVLOVSCHI, E.; STOIAN, A.; IORDACHESCU, R.; MALCOVA, T.; VEREGA, G.; NACU, V. Combined decelularization of vascularized bone allograft. In vivo experimental study stage. In: *Abstract book of Congresul consacrat aniversării a 75-a de la fondarea USMF „Nicolae Testemițanu”*. p. 519. **Poster**
- STOIAN A.; NACU V.; VEREGA G.; PAVLOVSCHI E.; MACAGONOVA O.; MALCOVA T.; MIHALUȚA V. Future perspective of vascularized bone allotransplantation. In: *Abstract book of Congresul consacrat aniversării a 75-a de la fondarea USMF „Nicolae Testemițanu”*. p. 525. **Poster**
- PROCOPCIUC, V.; MIHALUȚA, V.; IGNATOV, O. Efficiency of amniotic membrane transplantation in the management of limb stem cell deficiency. In: *Abstract book of Congresul consacrat aniversării a 75-a de la fondarea USMF „Nicolae Testemițanu”*. p. 490. **Poster**

8. Protecția rezultatelor obținute în formă de obiecte de proprietate intelectuală – 9

- MONAICO, Eduard; MONAICO, Elena; URSACHI, Veaceslav; TIGHINEANU, Ion. *Procedeu de obținere a nanofirelor de arseniură de galiu*. Universitatea Tehnică a Moldovei, MD. *Cerere de brevet* 6673 (2873) din 09.06.2020
- MONAICO, Eduard; MONAICO, Elena; URSACHI, Veaceslav; TIGHINEANU, Ion. *Procedeu de obținere a nanomembranei perforate de Au*. Universitatea Tehnică a Moldovei, MD. *Cerere de brevet* 6672 (2872) din 09.06.2020
- MACAGONOVA, O.; NACU, V.; COCIUG, A. *Dispozitiv de secționare a grefelor biologice lamelare*. Cerere depusă la 26.02.2020. Numărul de depozit s2020028.
- MACAGONOVA, O.; NACU, V.; COCIUG, A.; IGNATOV, O. *Dispozitiv de secționarea grefelor biologice circular*. Invenție în procesul de brevetare. Cerere depusă la 26.02.2020. Numărul de depozit S2020027.
- MACAGONOVA, O.; NACU, V.; COCIUG, A. *Dispozitiv pentru difuzia soluțiilor prin membrana biologic sub presiune în procesul de decelularizare*. Invenție în procesul de brevetare. Cerere depusă la 24.06.2020. Numărul de depozit s20202068.
- COCIUG, A.; MACAGONOVA, O.; NACU, V. *Dispozitiv pentru fixarea corneei*. Brevet de invenție în procesul de brevetare. Cerere depusă la 19.02.2020. Numărul de depozit s2020026
- COCIUG, A.; MACAGONOVA, O.; NACU, V. *Pensa pentru fixarea corneei*. Brevet de invenție în procesul de brevetare. Cerere depusă la 19.02.2020. Numărul de depozit s20200031.
- COCIUG, A.; MACAGONOVA, O.; NACU, V. *Fixator pentru procesarea corneei*. Brevet de invenție în procesul de brevetare. Cerere depusă la 19.02.2020. Numărul de depozit s2020025.
- COCIUG, A.; MACAGONOVA, O.; NACU, V.; VALICA V. *Dispozitiv pentru înlăturarea țesutului adipos din oase*. Brevet de invenție în procesul de brevetare. Cerere depusă la 19.02.2020. Numărul de depozit S2020023

9. Materializarea rezultatelor obținute

- În bază de contract au fost realizate servicii de liofilizare a materialelor biologice, testare a citotoxicității unor substanțe medicamentoase și teste de populare celulară.
- Impactul social și economic al acestor servicii reiese din utilizarea materialelor biologice liofilizate la pacienți cu defecte de țesut osos.
- Testarea citotoxicității substanțelor medicamentoase este o etapă de evaluare *in vitro* și ulterior *preclinică* a lor până la trecerea la etapele de cercetare clinică.
- De asemenea, testele de populare celulară a materialelor din ceramică cu potențial de integrare destinate implantologiei, de asemenea sunt la etapa de cercetare *in vitro*, în cazul când materialele testate vor corespunde cerințelor sanitare și vor avea efectele dorite, utilizarea lor vor avea atât efecte sociale, cât și economice importante.

Teze de licență realizate în cadrul proiectului - 4

- BODAREV Piotr. MN-161. *Micro-tuburi din GaN pentru micro-fluidică și micro-motoare*. Conducătorul tezei de licență: Acad. Ion Tighineanu. Data susținerii 22.06.2020

- CRESTINCOV Ivan. MN-161. *Investigarea proprietăților electromecanice ale structurilor în baza de Aero-GaN*. Conducătorul tezei de licență: dr., conf. Eduard Monaico. Data susținerii 22.06.2020
- PÎSLARU Ion. MN-161. *Obținerea nanostructurilor în baza oxidului de galiu și aplicațiile acestora*. Conducătorul tezei de licență: Acad. Ion Tighineanu. Data susținerii 23.06.2020
- CAZACU Constantin. ISBM-161. *Biocompatibilitatea nanostructurilor și aplicațiile în biomedicină ale Nitrurii de Galiu*. Conducătorul tezei de licență: dr., conf. Eduard Monaico. Data susținerii 24.06.2020

Teze de master realizate în cadrul proiectului - 2

- MOLDOVAN Serghei. MN-191M. *Dispozitiv de măsurare a caracteristicilor volt-amperice*. Conducătorul tezei de master: Acad. Ion Tighineanu. Data susținerii decembrie 2020
- BODLAC Nicolae. MN-191M. *Detector de minciuni pe Arduino NANO*. Conducătorul tezei de master: Acad. Ion Tighineanu. Data susținerii decembrie 2020

10. Dificultățile în realizarea proiectului

Dificultățile în realizarea proiectului au fost corelate cu situația epidemiologică în țară și la nivel global, *lock downul* aplicat în lunile aprilie-iunie 2020, probleme cu achiziționarea consumabilelor necesare și începutul întârziat al cercetărilor propriu zise.

Procurarea materialelor consumabile necesare procesului de cercetare, care nu se face în cantități mari, să fie posibil de a fi efectuată prin proceduri mai simple, sau direct de la producător de către Departamentul achiziției a instituției.

Este necesară o claritate în finanțarea pe următorul an, pentru a putea demara procedurile de achiziții în toamna anului curent pentru anul următor, astfel ca consumabilele necesare să fie procurate la timp, cel târziu luna februarie 2021 să ajungă deja în laborator, astfel ca cercetările programate să fie efectuate la timp.

11. Concluzii

Utilizând metoda Litografiei cu Sarcină de Suprafață, precum și alte metode tehnologice, au fost optimizate tehnologiile de obținere a nanomembranelor ultrasubțiri de GaN și Ga₂O₃, și au fost fabricate microtuburi funcționalizate cu metale nobile.

A fost dezvoltată tehnologia de obținere a micromotoarelor bazate pe nanoarhitecturi hibride ce constau din microtuburi de GaN/ZnO funcționalizate cu nanodoturi din Au. Nanoarhitecturile obținute sunt hidrofobe pe suprafața exterioară a microtuburilor și hidrofile în interior datorită stratului ultrasubțire din ZnO, iar caracterizarea cu ajutorul microscopiei electronice a permis optimizarea proceselor tehnologice pentru creșterea unei rețele de nanofire în interiorul acestora. Micromotoarele dezvoltate sunt foarte promițătoare pentru aplicațiile de mediu bazate pe degradarea poluanților organici prin reacții fotocatalitice, precum și pentru aplicații în microfluidica bio-medicală și transportul de medicamente.

Decelularizarea diferitor țesuturi moi, elaborarea procedurilor standarde operaționale pentru prepararea lor a constituit un pas important pentru a trece la următoarea etapă de cercetare și de testare preclinică (pe animale de laborator) ale țesuturilor preconizate transplantării.

Evaluarea proprietăților matricelor 3D obținute denotă, la etapa dată, posibilitatea de aplicare în regenerarea tisulară.

Rezultatele cercetărilor au fost publicate în 24 articole științifice, 43 participări la manifestări științifice naționale și internaționale, au fost depuse 9 cereri de brevete.

Using the Surface Charge Lithography method, as well as other technological methods, the technologies for obtaining ultra-thin GaN and Ga₂O₃ nanomembranes were optimized, and microtubes functionalized with noble metals were manufactured.

It has been developed the technology for the fabrication of micromotors based on hybrid nanoarchitectures consisting of GaN/ZnO microtubes functionalized with Au nanodots. The obtained nanoarchitectures are hydrophobic on the outer surface of the microtubes and hydrophilic inside due to the ultra-thin layer of ZnO, while the characterization with the help of electron microscopy allowed the optimization of technological processes to grow a nanowire network inside them. The developed micromotors are very promising for environmental applications based on the degradation of organic pollutants through photocatalytic reactions, as well as for applications in bio-medical microfluidics and drug transport.

Decellularization of different soft tissues, elaboration of standard operating procedures for their preparation is an important step to move to the next stage of research and preclinical testing (on laboratory animals) of tissues intended for transplantation.

The evaluation of the properties of the obtained 3D scaffolds denotes, at this stage, the possibility of application in tissue regeneration.

The research results were published in 24 scientific articles, 43 participations in national and international scientific events, 9 patent applications were filed.

Conducătorul de proiect dr., conf. Eduard MONAICO

Data: _____

LȘ

Componența echipei proiectului

Cifrul proiectului 20.80009.5007.20

Echipei 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
Universitatea Tehnică a Moldovei						
1.	Monaico Eduard	1980	Dr. șt.fiz., conf	1,00	03.01.2020	
2.	Zalamai Victor	1978	Dr. șt.fiz., conf	1,00	03.01.2020	
3.	Brașiște Fiodor	1989	Dr. șt.tehn.	1,00	03.01.2020	
4.	Postolache Vitalie	1979	Dr. șt.fiz.	1,00	03.01.2020	
5.	Enachi Mihail	1982	Dr. șt.fiz.	0,25	03.01.2020	
6.	Tîron Andrei	1989	f-grad	1,00	03.01.2020	
7.	Ciobanu Vladimir	1990	f-grad	1,00	03.01.2020	
8.	Pleșco Irina	1992	f-grad	1,00	03.01.2020	
9.	Monaico Elena	1979	f-grad	1,00	03.01.2020	
10.	Tighineanu Ion	1955	Acad.	-	03.01.2020	
11.	Ursachi Veaceslav	1956	Dr.hab. șt.fiz.	0,25	03.01.2020	
Universitatea de stat de Medicină și Farmacie "Nicolae Testemițeanu"						
1.	Nacu Viorel	1965	Dr.hab.șt.med.	0,5	03.01.2020	
2.	Maniuc Mihail	1945	Dr.hab.șt.med.	0,25	03.01.2020	
3.	Danilov Lucian	1963	Dr.hab.șt.med.	0,25	03.01.2020	
4.	Ababii Polina	1978	Dr.șt.med.	0,25	03.01.2020	
5.	Globa Tatiana	1976	Drd.	0,25	03.01.2020	
6.	Cobzac Vitalie	1986	Drd.	1,0	03.01.2020	
7.	Jian Mariana	1986	Fără grad	1,0	03.01.2020	
8.	Macagonova Olga	1983	Dr.șt.med.	1,0	03.01.2020	
9.	Ignatov Olga	1988	Drd.	0,5	01.04.2020	
10.	Malcova Tatiana	1992	Drd.	0,5	03.01.2020	
11.	Cojocari Ștefan	1989	Drd.	0,25	03.01.2020	
12.	Țîmbalari Tatiana	1972	Drd.	0,25	03.01.2020	
13.	Samson Stella	1987	Drd.	0,25	03.01.2020	
14.	Chiaburu-Chiosa Doina	1988	Drd.	0,25	03.01.2020	
15.	Didencu Alexandru	1983	Drd.	0,25	03.01.2020	
16.	Furculița Daniel	1992	Drd.	0,25	03.01.2020	
17.	Pavlovschi Elena	1987	Drd.	0,5	03.01.2020	
18.	Pavlovschi Elena	1987	Drd.	1,0	01.09.2020	
19.	Stoian Alina	1989	Drd.	0,25	03.01.2020	
20.	Moghildea Ivan	1988	Drd.	0,25	03.01.2020	
21.	Eremia Victor	1991	Drd.	0,25	03.01.2020	
22.	Procopciuc Vitali	1988	Drd.	0,25	03.01.2020	

Ponderea tinerilor (%) din numărul total al executorilor conform contractului de finanțare	54,54
---	--------------

Modificări în componența echipei pe parcursul anului 2020					
Nr	Nume, prenume	Anul nașterii	Titlul științific	Norma de muncă conform contractului	Data angajării
1.					
2.					
3.					

Ponderea tinerilor (%) din numărul total al executorilor la data raportării	54,54
--	--------------

Rector U.T.M.

(semnătura)

dr. hab. Viorel BOSTAN

(numele, prenumele)

Contabil (economist)

(semnătura)

Victoria IOVU

(numele, prenumele)

Conducătorul de proiect

(semnătura)

dr. Eduard MONAICO

(numele, prenumele)

Data: _____

LȘ

Componența echipei proiectului

Cifru proiectului 20.80009.5007.20

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.	Monaico Eduard	1980	dr., conf	1,00	03.01.2020	
2.	Zalamai Victor	1978	dr., conf	1,00	03.01.2020	
3.	Branște Fiodor	1989	dr	1,00	03.01.2020	
4.	Postolache Vitalie	1979	dr.	1,00	03.01.2020	
5.	Enachi Mihail	1982	dr.	0,25	03.01.2020	
6.	Tiron Andrei	1989	f-grad	1,00	03.01.2020	
7.	Ciobanu Vladimir	1990	f-grad	1,00	03.01.2020	
8.	Pleşco Irina	1992	f-grad	1,00	03.01.2020	
9.	Monaico Elena	1979	f-grad	1,00	03.01.2020	
10.	Tighineanu Ion	1955	acad		03.01.2020	
11.	Ursachi Veaceslav	1956	dr.hab.	0,25	03.01.2020	

Pondereea tinerilor (%) din numărul total al executorilor conform contractului de finanțare	36
---	----

Modificări în componența echipei pe parcursul anului 2020					
Nr	Nume, prenume	Anul nașterii	Titlul științific	Norma de muncă conform contractului	Data angajării
1.					

Pondereea tinerilor (%) din numărul total al executorilor la data raportării	36
--	----

Rector U.T.M.

(semnătura)

dr. hab. Viorel BOSTAN

(numele, prenumele)

Contabil (economist)

(semnătura)

Victoria IOVU

(numele, prenumele)

Conducătorul de proiect

(semnătura)

dr. Eduard MONAICO

(numele, prenumele)

Data: 23.11.2020

LS

Componența echipei proiectului USMF
Cifrul proiectului 20.80009.5007.20

Echipei 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
12.	Nacu Viorel	1965	Dr.hab.șt.med.	0,5	03.01.2020	
13.	Maniuc Mihail	1945	Dr.hab.șt.med.	0,25	03.01.2020	
14.	Danilov Lucian	1963	Dr.hab.șt.med.	0,25	03.01.2020	
15.	Ababii Polina	1978	Dr.șt.med.	0,25	03.01.2020	
16.	Globa Tatiana	1976	Drd.	0,25	03.01.2020	
17.	Cobzac Vitalie	1986	Drd.	1,0	03.01.2020	
18.	Jian Mariana	1986	Fără grad	1,0	03.01.2020	
19.	Macagonova Olga	1983	Dr.șt.med.	1,0	03.01.2020	
20.	Ignatov Olga	1988	Drd.	0,5	01.04.2020	
21.	Malcova Tatiana	1992	Drd.	0,5	03.01.2020	
22.	Cojocari Ștefan	1989	Drd.	0,25	03.01.2020	
23.	Țimbalari Tatiana	1972	Drd.	0,25	03.01.2020	
24.	Samson Stella	1987	Drd.	0,25	03.01.2020	
25.	Chiaburu-Chiosa Doina	1988	Drd.	0,25	03.01.2020	
26.	Didencu Alexandru	1983	Drd.	0,25	03.01.2020	
27.	Furculița Daniel	1992	Drd.	0,25	03.01.2020	
28.	Pavlovschi Elena	1987	Drd.	0,5	03.01.2020	
29.	Pavlovschi Elena	1987	Drd.	1,0	01.09.2020	
30.	Stoian Alina	1989	Drd.	0,25	03.01.2020	
31.	Moghildea Ivan	1988	Drd.	0,25	03.01.2020	
32.	Eremia Victor	1991	Drd.	0,25	03.01.2020	
33.	Procopciuc Vitali	1988	Drd.	0,25	03.01.2020	

Ponderea tinerilor (%) din numărul total al executorilor conform contractului de finanțare	63,63%
---	---------------

Modificări în componența echipei pe parcursul anului 2020					
Nr	Nume, prenume	Anul nașterii	Titlul științific	Norma de muncă conform contractului	Data angajării
1.					
2.					

Ponderea tinerilor (%) din numărul total al executorilor la data raportării	63,63%
--	---------------

Rector Ceban Emil _____

Economist șef Lupașco Svetlana _____

Conducătorul proiectului Monaico Eduard _____

Responsabil de proiect Nacu Viorel _____

Data: _____

L.Ș.

Executarea devizului de cheltuieli, conform anexei nr. 2.3 din contractul de finanțare
Cifrul proiectului: 20.80009.5007.20

Cheltuieli, mii lei						
Denumirea	Cod		Anul de gestiune			
	Eco (k6)	Aprobat	Modificat +/-	Precizat	Executat	Sold
Remunerarea muncii angajaților conform statelor	211180	762,0		762,0	762,0	
Contribuții de asigurări sociale de stat obligatorii	212100	137,2		137,2	137,2	
Prime de asigurare obligatorie de asistență medicală	212200	34,3		34,3	34,3	
Deplasări de serviciu în interiorul țării	222710					
Deplasări de serviciu peste hotare	222720	24,5	-24,5			
Servicii editoriale	222910					
Servicii de cercetări științifice contractate	222930					
Servicii neatribuite altor aliniate	222990					
Procurarea produselor alimentare	333110					
Procurarea materialelor pentru scopuri didactice, științifice și alte scopuri	335110	12,0	24,5	36,5	36,5	
Procurarea materiale de uz gospodăresc și rechizite de birou	336110					
TOTAL		970,0	0,0	970,0	970,0	

Rector U.T.M.

(semnătura)

dr. hab. Viorel BOSTAN

(numele, prenumele)

Contabil (economist)

(semnătura)

Victoria IOVU

(numele, prenumele)

Conducătorul de proiect

(semnătura)

dr. Eduard MONAICO

(numele, prenumele)

Data: 23.11.2020

LS

Executarea Devizului de cheltuieli, conform anexei 2.3 din contractul de finanțare

cu cifra 20.80009.5007.20.

Cheltuieli, mii lei						
Denumirea articolelor și alineatelor	Cod			Anul de gestiune 2020		
	Eco (k6)	Aprobat	Modificat +/-	Precizat	Execuțarea	Sold
TOTAL		1204,8	0,0	1204,8	1204,8	0,0
Cheltuieli de personal	210000	898,6		898,6	898,6	
Remunerarea muncii	211000	733,6		733,6	733,6	
Remunerarea muncii angajaților conform statelor	211100	733,6		733,6	733,6	
Remunerarea muncii temporare	211200					
Contribuții și prime de asigurări obligatorii	212000	165,0		165,0	165,0	
Contribuții de asigurări sociale de stat obligatorii	212100	132,0		132,0	132,0	
Prime de asigurare obligatorie de asistență medicală	212200	33,0		33,0	33,0	
Prime de asigurare obligatorie de asistență medicală achitate de angajatori pe teritoriul țării	212210	33,0		33,0	33,0	
BUNURI ȘI SERVICII	220000	78,0	-52,5	25,5	25,5	
Servicii	222000	78,0	-52,5	25,5	25,5	
Servicii energetice și comunale	222100					
Servicii informaționale și de telecomunicații	222200					
Servicii informaționale	222210					
Servicii de telecomunicații	222220					
Servicii de locațiune	222300					
Servicii de reparații curente	222500					
Formare profesională	222600					
Deplasări de serviciu	222700	45,9	-45,9	0,0	0,0	0,0
Deplasări de serviciu în interiorul țării	222710					
Deplasări de serviciu peste hotare	222720	45,9	-45,9	0,0		
Alte servicii	222900	32,1	-6,6	25,5	25,5	
Servicii editoriale	222910	22,1		22,1	22,1	
Servicii de cercetări științifice contractate	222930					
Servicii medicale	222810					
Servicii neatribuite altor alineate	222990	10,0	-6,6	3,4	3,4	
PRESTAȚII SOCIALE	270000					
Indemnizații pentru incapacitatea temporară de muncă achitate din mijloacele financiare ale angajatorului	273500					
MIJLOACE FIXE	310000					
Mașini și utilaje	314000					
Procurarea mașinilor și utilajelor	314110					
STOCURI DE MATERIALE CIRCULANTE	330000	228,2	52,5	280,7	280,7	0,0
Combustibil, carburanți și lubrifianți	331000					
Procurarea combustibilului, carburanților și lubrifianților	331110					
Procurarea pieselor de schimb	332110					
Materiale pentru scopuri didactice, științifice și alte scopuri	335000	228,2	52,5	280,7	280,7	0,0
Procurarea materialelor pentru scopuri didactice, științifice și alte scopuri	335110	228,2	52,5	280,7	280,7	0,0
Materiale de uz gospodăresc și rechizite de birou	336000					
Majorarea valorii materialelor de uz gospodăresc și rechizite de birou	336100					
Procurarea materialelor de uz gospodăresc și rechizite de birou	336110					

Rector Ceban Emil

Economist șef Lupașco Svetlana

Conducătorul proiectului Monaico Eduna

Responsabil de proiect Nacu Viorel

Data: 23.11.2020

L.S.

M. Joles