

RECEPȚIONAT

Agenția Națională pentru Cercetare
și Dezvoltare _____

_____ 2024

AVIZAT

Secția AȘM _____

_____ 2024

RAPORT ȘTIINȚIFIC ANUAL

pentru etapa 2023

**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”**

Cifrul proiectului 20.80009.5007.20

Prioritatea Strategică V „Competitivitate economică și tehnologii inovative”

Rector U.T.M. dr. hab. Viorel BOSTAN
(numele, prenumele) 
(semnătura)

Consiliul științific UTM dr. hab. Vasile TRONCIU
(numele, prenumele) 
(semnătura)

Conducătorul proiectului Dr. Eduard MONAICO
(numele, prenumele) 
(semnătura)



Chișinău 2024



CUPRINS

1. Scopul	3
2. Obiectivele etapei 2023.....	3
3. Acțiunile planificate.....	3
4. Acțiunile realizate.....	3
5. Rezultatele obținute.....	4
6. Impactul științific, social și/sau economic al rezultatelor științifice obținute în cadrul proiectului.....	7
7. Colaborare la nivel național și internațional în cadrul implementării proiectului.....	8
8. Dificultățile în realizarea proiectului (financiare, organizatorice, legate de resursele umane etc.).....	8
9. Diseminarea rezultatelor obținute în proiect în formă de publicații.....	8
10. Diseminarea rezultatelor obținute în proiect în formă de prezentări la foruri științifice. (comunicări, postere – pentru cazurile când nu au fost publicate în materialele conferințelor).....	18
11. Promovarea rezultatelor cercetărilor obținute în proiect în mass-media.....	18
12. Teze de doctorat / postdoctorat susținute și confirmate în anul 2023 de membrii echipei proiectului.....	19
13. Concluzii.....	20
14. Executarea devizului de cheltuieli.....	22
15. Componenta echipei proiectului.....	24

1. **Scopul** etapei 2023 conform proiectului depus la concurs: Elaborarea nanoarhitecturilor ultraporoase din GaN și alți compuși semiconductori, cercetarea impactului acestora asupra procesului de regenerare a țesuturilor vii precum și testarea capacității de regenerare a țesuturilor cu utilizarea matricilor ultraporoase în bază de GaN și elaborarea metodelor de conservare a Produselor Medicale Avansate.
2. **Obiectivele** etapei 2023:
 - Elaborarea nanoarhitecturilor ultraporoase din GaN și alți compuși semiconductori.
 - Cercetarea impactului nanoarhitecturilor ultraporoase din GaN asupra viabilității celulare și influența procesului de regenerare a țesuturilor vii.
3. **Acțiunile planificate** pentru realizarea scopului și obiectivelor etapei 2023:
 - Optimizarea procesului de porosificare electrochimică a substratelor de GaN pentru obținerea nanostructurilor 3D cu grad de porozitate dirijat
 - Studiul proprietăților electro-mecanice și optice ale nanoarhitecturilor ultraporoase obținute.
 - Funcționalizarea matricelor ultraporoase din GaN cu biomolecule.
 - Implantarea nanoparticulelor funcționalizate și a matricelor ultraporoase de GaN, populate cu celule, în țesuturi animale și studiul influenței acestora pe durată scurtă.
 - Testarea potențialului de regenerare a țesuturilor pe model animal.
 - Efectuarea și analiza probelor din țesuturile regenerare prin utilizarea examenelor histologice și imunohistochimice.
4. **Acțiunile realizate:**
 - Au fost elaborate structuri semiconductoare aero- ZnGa_2O_4 din aero GaN. Au fost studiate proprietățile materialelor și identificate domeniile de aplicare în stocarea energiei și senzori.
 - Au fost pregătiți senzori fotoelectrici sensibili la presiune. Au fost elaborate și studiate structurile poroase cu morfologie dirijată care pot fi folosite ca platforme pentru diferite aplicații.
 - A fost elaborat aeromaterial din oxid de titan (TiO_2) cu diferite faze cristaline.
 - A fost elaborat și optimizat un procedeu de funcționalizarea nanoparticulelor de GaN și ZnO cu substanțe medicamentoase pentru aplicații ulterioare în transportul de medicamente.
 - A fost studiat procesul de degradare fotocatalitică a antibioticilor din apele reziduale cu ajutorul luminii vizibile și UV prin intermediul materialelor ultraporoase din GaN, TiO_2 și ZnO, precum și aeromateriale funcționalizate cu dote din metale nobile ca Pt sau Ag.
 - Au fost funcționalizate matrice ultraporoase din GaN cu biomolecule. Matricele fabricate din dermul de porc au fost caracterizate din punct de vedere antigenic, a biodegradabilității și capacității de absorbție a fluidului din mediu.
 - A fost testat potențialul de regenerare a țesuturilor pe model animal.
 - A fost efectuată analiza probelor din țesuturile regenerare prin utilizarea examenelor histologice și imunohistochimice.

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

Prin nanostructurarea electrochimică a substraturilor de GaN crescute HVPE au fost obținute nanostructuri 3D cu grad de porozitate dirijat. Au fost optimizați parametrii tehnologici ai corodării electrochimice precum concentrația și temperatura electrolitului, amplitudinea tensiunii aplicate (0,5-1 M HNO₃, U=22 V) pentru obținerea nanostructurilor 3D poroase. De menționat că un rol important îl joacă straturile de GaN care prezintă o modulare a conductivității electrice în timpul creșterii HVPE. Anume acest neajuns a fost folosit pentru modularea gradului de porozitate în timpul corodării electrochimice, straturile cu conductibilitate electrică diferită fiind corodate selectiv.

În cadrul acestei etape au fost elaborate microstructuri ce servesc ca platformă pentru pregătirea micro-nano-arhitecturilor hibride 3D bazate pe semiconductori prin creșterea ulterioară vapor-lichid-solid a diferitelor nanofire semiconductoare cu nanodoturile din Au ca catalizatori. Acestea includ: (a) aero-GaN constând din microtetrapozi de GaN tubulari elaborați în etapele anterioare, (b) microdomenii de pori cu un design controlat produs prin anodizarea plachetelor de InP implicând anodizarea prin mască de fotorezist și (c) microdomenii modulate compuse din benzi cu conductivitate electrică alternativă în cristale de GaN crescute HVPE discutate mai sus. Depunerea uniformă a nanodoturilor de Au cu densitate controlată este demonstrată prin utilizarea electrodepunerii în impulsuri în care lățimea și amplituda impulsului de tensiune, precum și pauza dintre impulsuri și conductivitatea substratului servesc ca parametri ajustabili. Depunerea electrochimică prin impulsuri a fost folosită indirect pentru estimarea conductibilității electrice ale aero-tetrapozilor de GaN, urmând ca galvanizarea cu lățimea impulsului de 50 μs a dus la acoperirea acestuia cu nanodoturi din Au. S-a demonstrat că densitatea nanodoturilor de Au depuse în regiunea în care brațele microtetrapozilor se intersectează este mai mare, indicând o conductivitate electrică mai mare a acestei regiuni în comparație cu conductivitatea brațelor microtetrapozilor. Ulterior, nanodoturile de Au depuse pe aceste microstructuri pot servi ca germene de nucleere a catalizatorului pentru creșterea nanofirelor semiconductoare, care se așteaptă să crească de pe suprafața brațului microtetrapodului. Astfel, se poate forma o micro-nano-arhitectură complexă compusă din două componente constitutive cu compoziții chimice diferite, și anume din microtetrapozi acoperiți de o rețea de nanofire.

Microdomeniile de pori cu un design controlat în baza structurilor poroase de InP obținute prin corodarea electrochimică asistată de mască de fotorezist reprezintă o altă platformă pentru fabricarea asistată de metal a micro-nano-arhitecturilor complexe. A fost demonstrată posibilitatea de fabricare a rețelelor independente de pori cu intrări separate, porii fiind orientați în direcția paralelă suprafeței în aceiași regiune a plachetei semiconductoare. Intrările separate în aceeași regiune a plachetei semiconductoare de InP, pot permite gestionarea independentă a curgerii fluidelor prin aceste rețele de pori pentru aplicații microfluidice. De menționat că, dirijând cu design-ul măștii și orificiilor în mască precum și cu distanța dintre centrele orificiilor fiind mai mare de 10 μm, permite de a obține morfologii poroase mult mai complexe.

Nanofire din InP cu diametru în diapazonul 200-2000 nm și cu rata de aspect mai mare de 200 au fost obținute în urma procesului de creștere epitaxială pe substrat de aerograftit, care inițial a fost funcționalizat cu nanodoturi din Au. Nanofirele obținute au fost investigate din punct de vedere structural cu ajutorul tehnicilor moderne precum microscopia electronică prin transmisie, determinându-se cristalinitatea materialului și tipurile de defecte în nanofirele obținute. Nanofirele au fost transportate cu ajutorul tehnicii FIB pe chip-uri speciale, care au fost utilizate în final drept fotodetectori într-un spectru larg de frecvențe.

A fost demonstrată formarea nanofirelor de GaAs cu diametrul modulată prin anodizarea substraturilor GaAs orientate (111)B într-o singură etapă. Abordarea propusă se bazează pe anodizare la potențialul aplicat optimizat, favorizând creșterea simultană a porilor cristalografici orientați perpendicular și a celor înclinați pe suprafața GaAs. Modularea diametrului nanofirului de GaAs este datorată intersectării acestor pori. Este demonstrată o modulare selectivă a nanofirelor prin anodizare la două potențiale aplicate diferite. Nanofirele de GaAs elaborate au fost transformate prin tratament termic la 900 °C în 3 % conținut de oxigen în flux de argon, în nanofire de Ga₂O₃ cu bandă interzisă largă ($E_{gGa_2O_3} = 4,9$ eV) fiind atașate pe suport semiconductor cu bandă interzisă îngustă ($E_{gGaAs} = 1,44$ eV). Diametrul nanofirelor poate fi ajustat de la 50 nm până la 500 nm. Rezultatele obținute permit de a extinde aplicarea rețelelor de nanofire în calitate de fotodetectori și în domeniul fotocatalitic.

Un nou tip de aeromaterial a fost elaborat în această etapă prin tehnica depunerii în straturi atomare (ALD), compus din microtetrapozi goi de TiO₂. Aeromaterialul dat poate fi obținut în diferite faze cristaline prin optimizarea condițiilor tehnologice. În plus, se poate obține și compusul ternar Zn₂TiO₄ sau Zn₂Ti₃O₈, materiale cu banda interzisă largă și cu un spectru larg de aplicații îndeosebi cu potențial înalt în aplicații de mediu.

Aeromaterialele din GaN, ZnO, TiO₂ au fost funcționalizate cu biomolecule. Adsorbția tetraciclinei pe suprafața materialului a fost monitorizată în condiții de întuneric. S-a observat că materialele au rate de adsorbție diferite. Microtetrapodele de ZnO, cu sau fără funcționalizare cu nanopunturi metalice, absorb aproximativ 30% din tetraciclină din soluția testată în prima oră și apoi această concentrație rămâne constantă. Aeromaterialul pe bază de GaN, pe de altă parte, are o rată de adsorbție mai mare, și datorită suprafeței sale mai mari. Aero-GaN, precum și proba funcționalizată cu Ag au prezentat o adsorbție de aproximativ 53% de tetraciclină, în timp ce aero-GaN funcționalizat cu Pt a prezentat o adsorbție de aproximativ 45% de tetraciclină în prima oră și apoi această concentrație rămâne constantă. Aeromaterialele funcționalizate cu nanodoturi metalice ca Pt sau Ag au fost investigate în scopul degradării fotocatalitice a tetraciclinei din apă sub acțiunea luminii vizibile utilizând un simulator solar sau sub lumina UV. Rezultatele au arătat că cea mai bună activitate fotocatalitică o posedă aeromaterialul din ZnO, pe când GaN funcționalizat atinge aceleași performanțe ca ZnO când acesta este funcționalizat cu dote din Pt. O activitate fotocatalitică eficientă o are și aero-TiO₂, chiar și sub acțiunea luminii vizibile. Toate aceste materiale pot degrada complet tetraciclina din apele reziduale în mai puțin de 120 minute. Totodată, au fost realizate și filtre modificate cu aceste tipuri de aeromateriale, astfel demonstrându-se reutilizarea și eficiența sporită în timp a lor.

Printr-un proces de oxidare termică a aero-GaN în diapazonul 850 °C – 1100 °C, se poate obține un nou tip de aeromaterial ce constă din microtetrapozi goi din Ga₂O₃ și ZnGa₂O₄ cu raportul 1:2. Studiul performanței conversiei electrochimice a arătat o activitate electrochimică cu o capacitate înaltă inițială de 714 mAh g⁻¹ și cu o performanță înaltă la curent de sarcină înalt de până la 4 A g⁻¹. Această rețea de materiale nanocompozite hibride ar putea fi de asemenea interesantă pentru aplicații senzore și fotocataliză.

Pentru studiul influenței efectului piezoelectric al nanoparticulelor semiconductoare asupra viabilității și proliferării celulelor vii, a fost elaborat un dispozitiv (circuit electric inteligent) care oferă posibilitatea de setare a parametrilor traductorului piezoelectric precum timpul activ și pauza dintre impulsurile de ultrasunete. Acești parametri sunt setați prin intermediul calculatorului ce comunică cu dispozitivul prin interfața USB, în acest sens fiind elaborat și softul în Python.

Au fost elaborate și testate metode de conservare activă a țesutului cartilajinos cu utilizarea ultrasunetului la +37° C și +4 °C prin mimarea acțiunii biomecanice în timpul mersului.

Au fost efectuate transplantări de grefe ierarhic bifazice combinate cu celule cu potențial condroprogenitor în defecte experimentale, critice la nivelul suprafeței portante a condilului femural medial la animale. Astfel, în cadrul cercetării au fost comparate 2 tehnici de regenerare a cartilajului articular prin inginerie tisulară cu o tehnică de resurfatare a cartilajului articular prin transferul de țesut osteocondral autolog, utilizând tehnica de mozaicoplastie. Scorurile histologice obținute la termen de 12 săptămâni după prima și a doua evaluare a loturilor experimentale, a fost mai bun în cazul grefelor combinate cu CSM, acesta fiind de $14,89 \pm 3,76$ și $14,33 \pm 1,5$ puncte, iar în cazul grefelor combinate cu condrocite au fost obținut un scor de $18,68 \pm 5,0$ și $19,22 \pm 2,44$ puncte, ce din punct de vedere statistic la prima evaluare nu prezintă mare diferență între aceste 2 loturi ($p=0,08$), pe când la a doua evaluare diferența între rezultate este evidentă ($p < 0,001$), chiar dacă între rezultatele ambelor evaluări diferență nu există ($p=0,745$).

Cu scop de evaluare obiectivă a țesutului regenerat a fost creat un scor histologic care conține 13 criterii de evaluare.

Au fost examinate 30 de grefe dermice porcine decelularizate și 30 de schele de colagen dermic porcine nereticulat. Decelularizarea tisulară s-a realizat prin tratarea dermului porcine cu 1% TritonX-100, deoxicolat de sodiu 4% și s-a spălat bine în tampon fosfat de sodiu. Colorarea DAPI a fost efectuată pentru a vizualiza prezența reziduurilor de nucleu în dermul porcine normal și decelularizat și pentru a evalua calitativ efectele decelularizării, folosind microscopie confocală cu fluorescență (Optica, Italia). Probele au fost fixate în paraformaldehidă 4%, permeabilizat, secționat cu un microtom (7 μm) și colorat cu DAPI. Prin DAPI celulele din dermul decelularizat nu au fost evidențiate prin colorare în timp ce ECM-ul din jurul celulelor a fost menținut. Pentru a caracteriza cantitativ efectele decelularizării ADN-ul a fost cuantificat din țesutul normal și dermul decelularizat. ADN rezidual în matricea extracelulară a fost de $2,43 \pm 0,5$ ng/μl ng/mg, ceea ce a fost semnificativ diferit de $17,43 \pm 3,4$ ng/μl determinat din dermul normal din care epiderma și țesutul adipos au fost îndepărtați. Astfel, s-a reușit să eliminăm aproximativ 80,5% din material genetic din structurile dermice porcine conform cuantificării spectrofotometrice a ADN-ului. Rezultat, a fost similar cu rezultatele colorării DAPI și H&E, a fost confirmată extracția matricei extracelulare dermice. Viteza de degradare a biomaterialului în plaga cutanată ar trebui să se potrivească în mod ideal cu rata de regenerare a plăgii. Degradarea s-a efectuat in vitro prin urmărirea scăderii în greutate a grefelor în soluție bufer fosfat (PBS) de 0,01 M în dependență de variabilitatea acidității mediului. Schela uscată prin liofilizare a fost cântărită (m0), scufundată într-un tub de centrifugă care conține PBS steril. pH buferului a fost 7,4, 4,0 și 10, timpul de expunere fiind de 1, 7, 14, 21 și 28 de zile în condiții de incubator la $t=37^{\circ}\text{C}$, respectiv.

Comparativ, s-a efectuat monitorizarea degradării grefelor în soluție PBS de 0,01 M cu pH 7,4 combinat cu colagenaza din *Clostridium histolyticum* (≥ 250 CDU/mg of solid, Sigma-Aldrich, UK) 10 U/ml, perioada de urmărire fiind de 1, 5, 8, 24, și 35 ore la $t=37^{\circ}\text{C}$. Prin urmare, dacă schela acelulară se degradează rapid în plagă, acesta nu va oferi o bună barieră pentru regenerare în sine, iar acest lucru va duce la extinderea țesuturilor moi în defectul pielii, care nu este binevenit pentru regenerarea organizată a țesuturilor moi. Degradarea spongiei de colagen în PBS 0,01 M pH 7,4 combinat cu colagenaza din *Clostridium histolyticum* a fost cea mai rapidă, atingând o rată de degradare de 100% în prima oră la contactul cu soluție comparativ cu 91,3% din matricea extracelulară care s-a degradat în 35 de ore. În același timp, volumul de degradare spongiilor de colagen în 0,01 M soluția de PBS cu pH 7,4 și 10,0 a fost de 100% și 95% la pH 4,0 la 7 zile. Comparativ cu schele acelulare care au degradat diferit în soluție de PBS 0,01 M pH 4,0 și 10 fără

enzime, a reprezentat 79,8% și 74% din eșantion total din a 21-a până în a 28-a zi și apoi degradarea tindea să fie lentă. În soluție de PBS 0,01 M cu pH 7,4, degradarea dermului acelular a ajuns la 90,3% în a 28-a zi. Proprietățile hidrofile ale biomaterialelor au fost evaluate prin testul de absorbție a soluției de PBS 0,01 M cu pH 7,4. O variabilă în funcție de timpul de expunere s-a obținut și anume dermul acelular scufundat în soluția a ajuns la 350 mg la a 4-a oră de scufundare în lichidul, masa inițială fiind de $87,9 \pm 3$ mg. Absorbția rata bureților de colagen a fost nulă. Probele de collagen hidrolizat în soluția de PBS în prima oră de imersiune.

A fost testată posibilitatea de a obține celule stem mezenchimale din sângele menstrual, deoarece, conform datelor din literatura de specialitate, acestea posedă un potențial de proliferare și diferențiere mai mare în comparație cu cele derivate din măduva osoasă. Procesul de colectare este lipsit de durere, iar lipsa unor preocupări etice complexe asociate cu colectarea constituie un instrument de perspectivă în practica clinică ulterioară. Au fost evaluate metodele de colectare și procesare a sângelui menstrual.

Au fost obținute spongii din colagen extras din complexul ombilico-placentar și efectuată testarea in vitro a biocompatibilității prin teste de populare celulară și teste de citotoxicitate prin MTT ceea ce a demonstrat o biocompatibilitate înaltă.

Echipa din cadrul USMF au fost efectuate teste de populare celulară a structurilor ultraporoase în bază de GaN elaborate de partenerii de la UTM.

Au fost efectuate teste de citotoxicitate pe fibroblaste cultivate în mediu suplinit cu nanoparticule ultraporoase de diferite concentrații (GaN, ZnO).

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

Impactul științific: În baza rezultatelor obținute se vor propune noi tehnologii de tratament și evaluare obiectivă a rezultatelor obținute pentru utilizarea ulterioară în domeniul medicinei regenerative și a nanotehnologiilor. Au fost propuse soluții inovative în izolarea culturilor celulare și au fost obținute proceduri standard operaționale de obținere a diferitor matrici tridimensionale decelularizate prin tehnici de inginerie tisulară.

Impactul social: Grefele obținute în cadrul proiectului vor contribui la facilitarea evaluării, însănătoșirii și reintegrării mai rapide a pacienților în societate, dar și materialele sub formă de publicații teze susținute vor contribui la dezvoltarea nanotehnologiilor cu aplicare în medicină la nivel național. Diseminarea rezultatelor cercetărilor în cadrul cursului de medicină regenerativă va permite aprofundarea cunoștințelor studenților și doctoranzilor pe acest segment de cercetare.

Impactul economic: Procedurile standard operaționale de obținere a țesuturilor prin inginerie tisulară vor fi propuse Băncii de Țesuturi Umane care va asigura cu grefe sau matrici tridimensionale în baza acestora ulterior instituțiile medicale din Republica Moldova.

Rezultatele și cunoștințele obținute în cadrul acestui proiect pot fi utilizate pentru dezvoltarea de noi tehnologii și aplicații inovatoare. Acestea pot avea un impact semnificativ în diverse domenii, cum ar fi nano-micro-optoelectronica, stocarea și conversia energiei, medicina regenerativă și tehnologiile de mediu, prin dezvoltarea de materiale și sisteme avansate de filtrare și purificare a apei care pot fi utilizate pentru captarea și eliminarea poluanților, contribuind la îmbunătățirea calității mediului și a sănătății umane.

7. Colaborare la nivel național și internațional în cadrul implementării proiectului

Realizarea proiectului a avut loc prin utilizarea infrastructurii de cercetare din cadrul Universității Tehnice a Moldovei, precum și a Universității de Stat de Medicină și Farmacie "Nicolae Testemițanu". Totodată există colaborări intense și cu laboratoarele științifice din cadrul altor instituții, cum ar fi Universitatea de Stat din Moldova, Institutul de Fizică Aplicată și Institutul de Inginerie Electronică și Nanotehnologii, IMSP Spitalul Clinic de Traumatologie și Ortopedie.

Colaborare la nivel internațional:

- Colaborare cu echipa Hannover Medical School, Leibniz Research Laboratories for Biotechnologies and Artificial Organs, Hannover, Germania.
- Colaborare cu echipa Centrul Comun de Cercetări al Comisiei Europene, din Ispra, Laboratorul de NanoBioTehnologii unde au fost investigate interacțiunea nanoparticulelor semiconductoare cu proteinele și celulele vii, precum și investigarea acestora în calitate de sistem de transport al antibioticelor.
- Colaborarea cu echipa Departamentului de Nanofotonică a Institutului Regal de Tehnologie din Stocksolm, unde masteranzii implicați în proiect au avut posibilitatea să realizeze stagii de practică timp de 5 luni, unde au învățat particularitățile biosenzorilor și caracterizarea optică a nanomaterialelor.
- Colaborare cu echipa de la Institute for Metallic Materials (IMW), Leibniz Institute of Solid State and Materials Research (IFW Dresden), Dresden, Germany și echipa de la Electrochemical Sensors and Energy Storage, Institute of Chemistry, Faculty of Natural Sciences, Chemnitz University of Technology, Chemnitz, Germany.
- Colaborare cu echipa de la Center for Surface Science and Nanotechnology, Universitatea Politehnică din București, Romania.
- Universitatea de Medicină și Farmacie "Gr. T. Popa" din Iași, Romania.
- Colaborare cu echipa prof. Adelung Rainer de la Universitatea din Kiel, Germania.
- A fost inițiată colaborarea cu Prof. Vladimír Sedlářik, Centre of Polymer Systems, Tomas Bata University in Zlin, Zlin, Czech Republic, ca rezultat dr. CIOBANU Vladimir și cerc. șt. GALATONOVA Tatiana au efectuat vizite pe o durată de 2 luni.

8. Dificultățile în realizarea proiectului (financiare, organizatorice, legate de resursele umane etc.) (după caz)

Nu au fost întâmpinate dificultăți majore care ar putea duce la devieri în realizarea scopului și obiectivelor proiectului.

9. Diseminarea rezultatelor obținute în proiect în formă de publicații

**Lista lucrărilor științifice, științifico-metodice și didactice
publicate în anul 2023 în cadrul proiectului din Programul de Stat #20.80009.5007.20
„Nanoarhitecturi în bază de GaN și matrici tridimensionale din materiale biologice pentru
aplicații în microfluidică și inginerie tisulară”**

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

1.1.monografii internaționale

1.2. monografii naționale

2. Capitle în monografiile naționale/internaționale - 1

1. **TIGINYANU, I.M., MONAICO, E.V.** Self-Organized Porous Semiconductor Compounds. In *Encyclopedia of Condensed Matter Physics (Second Edition)*; Chakraborty, T., Ed.; Academic Press: Oxford, 2024; pp. 350–374 ISBN 978-0-323-91408-6.

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

4. Articole în reviste științifice - 14

4.1. în reviste din bazele de date Web of Science și SCOPUS (cu indicarea factorului de impact IF) – 12

1. WOLFF, N., **BRANISTE, T.**, KRÜGER, H., MANGELSEN, S., ISLAM, M.R., SCHÜRMAN, U., SAURE, L.M., SCHÜTT, F., HANSEN, S., TERRASCHKE, H., ADELUNG, R., **TIGINYANU, I.**, KIENLE, L. Synthesis and Nanostructure Investigation of Hybrid β -Ga₂O₃/ZnGa₂O₄ Nanocomposite Networks with Narrow-Band Green Luminescence and High Initial Electrochemical Capacity. În: *Small* Vol. n/a, p. 2207492, <https://doi.org/10.1002/sml.202207492> (IF=13.3)
2. **JIN, I.**, STROBEL, J., SCHÜRMAN, U., **CIOBANU, V.**, **URSAKI, V.**, GORCEAC, L., CINIC, B., HINCINSCHI, C., ADELUNG, R., KIENLE, L., **TIGINYANU, I.** Versatile Self-Catalyzed Growth of Freestanding Zinc Blende/Wurtzite InP Nanowires on an Aerographite Substrate for Single-Nanowire Light Detection. În: *MRS Bulletin* 2023, <https://doi.org/10.1557/s43577-023-00524-5> (IF=5.3)
3. DRAGOMAN, M., DRAGOMAN, D., DINESCU, A., AVRAM, A., VULPE, S., ALDRIGO, M., **BRANISTE, T.**, SUMAN, V., RUSU, E., **TIGINYANU, I.** Ultralow Voltage (1 μ V) Electrical Switching of SnS Thin Films Driven by a Vertical Electric Field. În: *Nanotechnology* 2023, Vol. 34, p. 175203, <https://doi.org/10.1088/1361-6528/acb69e> (IF=3.5)
4. **MONAICO, E.V.**, **URSAKI, V.V.**, **TIGINYANU, I.M.** Gold Coated Microstructures as a Platform for the Preparation of Semiconductor-Based Hybrid 3D Micro-Nano-Architectures. În: *Eur. Phys. J. Plus* 2023, Vol. 138, p. 827, <https://doi.org/10.1140/epjp/s13360-023-04462-8> (IF=3.4)
5. **MONAICO, E.V.**, **MONAICO, E.I.**, **URSAKI, V.V.**, **TIGINYANU, I.M.** Porous Semiconductor Compounds with Engineered Morphology as a Platform for Various Applications. În: *Physica status solidi (RRL) – Rapid Research Letters* 2023, p. 2300039, <https://doi.org/10.1002/pssr.202300039> (IF=2.8)
6. **URSAKI, V.V.**, LEHMANN, S., **ZALAMAI, V.V.**, MORARI, V., NIELSCH, K., **TIGINYANU, I.M.**, **MONAICO, E.V.** Planar and Coaxial Core-Shell Nanostructures Prepared by Atomic Layer Deposition on Semiconductor Substrates. În: *Romanian Journal of Physics* 2023, Vol. 68, 601. https://rjp.nipne.ro/2023_68_1-2/RomJPhys.68.601.pdf (IF=1.5)
7. MAȘNIC, A., **ZALAMAI, V.**, **URSAKI, V.** Trends in Evolution of the Energy Band Structure of Chalcopyrite Cu₃Bi₂X₆ Compounds with Variation of the B and X Compositions. In: *IFMBE Proceedings*, Springer Nature Switzerland, Cham., 2024; Vol. 91, pp. 106–114. https://doi.org/10.1007/978-3-031-42775-6_12

8. **TIGINYANU, I., BRANISTE, T.** Aero-Materials Based on Wide-Band-Gap Semiconductor Compounds for Multifunctional Applications: A Review. In: *IFMBE Proceedings*, Springer Nature Switzerland, Cham., 2024; Vol. 91, pp. 243–248. https://doi.org/10.1007/978-3-031-42775-6_27
9. **MACAGONOVA, O., COCIUG, A., TARALUNGA, T., CIOBANU, V., NACU, V.** Antigenic and Biodegradable Characteristics of the Extracellular Matrices from the Pig Dermis. In: *IFMBE Proceedings*, Springer Nature Switzerland, Cham, 2024; Vol. 91, pp. 348–356. https://doi.org/10.1007/978-3-031-42775-6_38
10. **MALCOVA, T., ROJNOVEANU, G., CIUBOTARU, A., NACU, V.** Mechanical characterization of decellularized blood vessels: a valuable tool to provide comprehensive information about the scaffold. In: *IFMBE Proceedings*, 2023; 91:386–396. ISSN 1680-0737. doi: https://doi.org/10.1007/978-3-031-42775-6_42
11. **PAVLOVSKI, E., STOIAN, A., VEREGA, G., NACU, V.** The critical size bone defects – In vivo experimental method of the treatment with the decellularized vascularized bone allografts. In: *IFMBE Proceedings*, 2023; 91:332–347. ISSN 1680-0737. doi: https://doi.org/10.1007/978-3-031-42775-6_37
12. **STOIAN, A., PAVLOVSKI, E., CAPROS, N., VEREGA, G., NACU, V.** Effectiveness of tissue engineering in obtaining the extracellular composite vascularized bone matrix. In: *IFMBE Proceedings*, 2023; 91:357–365. ISSN 1680-0737. doi: https://doi.org/10.1007/978-3-031-42775-6_39

4.2. în alte reviste din străinătate recunoscute

4.3. în reviste din Registrul National al revistelor de profil, cu indicarea categoriei – 2

1. **TIRON, A.** Optical properties of HgGaInS₄ crystals. În: *Journal of engineering science* 2023, Vol. 30, p. 72–80, doi:[10.52326/jes.utm.2023.30\(2\).06](https://doi.org/10.52326/jes.utm.2023.30(2).06). **Cat. B+**
2. **MACAGONOVA, Olga, COCIUG, Adrian, TARALUNGA (CALISTRU), Tatiana, CIOBANU, Vladimir, BRANIȘTE, Tudor, NACU, Viorel.** The effectiveness of the tissue engineering in the obtaining of the biological materials from the extracellular matrix. În: *Moldovan Medical Journal*, 2023, vol 66, nr 2, p. 41-48, <https://doi.org/10.52418/moldovan-med-j.66-2.23.07>, **Cat. B+**.

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 – 5

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 – 5

1. **GALATONOVA, T., GEVARI, M.T., SAHU, S.S.** Electrokinetic method for detection of DNA molecules. In: *Conferința tehnico-științifică a studenților, masteranzilor și doctoranzilor*, 5-7 aprilie 2023, Chișinău. Chișinău, Republica Moldova: Tehnica-UTM, 2023, Vol.2, pp. 140-144. ISBN 978-9975-45-956-3. Disponibil:

https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/188462

2. CRECIUNEL, C. Controlul inteligent a temperaturii de la distanță elaborat pentru tratamentul termic al foliilor de zinc. In: *Conferința tehnico-științifică a studenților, masteranzilor și doctoranzilor, 5-7 aprilie 2023, Chișinău. Chișinău, Republica Moldova: Tehnica-UTM, 2023, Vol.1, pp. 274-278. ISBN 978-9975-45-828-3. Disponibil: https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/187895*
3. CRISTEA, E. Luminiscența soluției coloidale ale punctelor cuantice de SnS₂. In: *Conferința tehnico-științifică a studenților, masteranzilor și doctoranzilor, 5-7 aprilie 2023, Chișinău. Chișinău, Republica Moldova: Tehnica-UTM, 2023, Vol.1, pp. 290-293. ISBN 978-9975-45-828-3. Disponibil: https://ibn.idsi.md/ru/vizualizare_articol/187994*
4. BUSUIOC, S., CIOBANU, V., BRANISTE, T., ZALAMAI, V.V., URSAKI, V.V., MONAICO, E.V., TIGHINEANU, I.M. Elaborarea și studiul aeromaterialului în bază de TiO₂ pentru aplicații fotocatalitice. In: *Ediția a IV-a a atelierul științifico-practic „Tehnologii fizice avansate cu aplicarea UVS în monitorizarea și modelarea factorilor de mediu” din cadrul Conferinței naționale cu participare internațională „Integrare prin Cercetare și Inovare” USM, 9-10 noiembrie 2023, Chișinău, Moldova. În tipar.*
5. MONAICO, E.V., MONAICO, E.I., URSAKI, V.V., TIGINYANU, I.M. Controlled electrochemical nanostructuring of semiconductor compounds in environmentally-friendly electrolyte. In: *Ediția a IV-a a atelierul științifico-practic „Tehnologii fizice avansate cu aplicarea UVS în monitorizarea și modelarea factorilor de mediu” din cadrul Conferinței naționale cu participare internațională „Integrare prin Cercetare și Inovare” USM, 9-10 noiembrie 2023, Chișinău, Moldova. În tipar.*

6.4. în lucrările conferințelor științifice naționale

7. Teze ale conferințelor științifice – 30

7.1. în lucrările conferințelor științifice internaționale (peste hotare) – 2

1. CIOBANU, V.; BRANISTE, T.; MONAICO, E.; TIGINYANU, I. Wide bandgap aeromaterials and prospects for their applications. In: *VERHANDLUNGEN der Deutschen Physikalischen Gesellschaft*, 26-31 martie 2023, Dresden, Germania. p. 293, ISSN 2751-0522. Disponibil: <https://www.dpg-verhandlungen.de/year/2023/conference/skm/part/hl/session/7/contribution/30>
2. TIGINYANU, I. Nature-Inspired Hybrid 3D Nanoarchitectures for Multifunctional Applications. In: *the 9th Annual World Congress on Advanced Materials*, 10-12 May 2023, Tokyo, Japan. Disponibil: <https://www.bitcongress.com/wcam2023/ScientificProgram.asp>

7.2. în lucrările conferințelor științifice internaționale (Republica Moldova) – 6

1. IACUBIȚCHII, V., CAPROȘ, N., VACARCIUC, I., NACU, V., COBZAC, V., COCIUG, A. Stem Cells in the Wrist Instabilities. Experimental Study. In: *IFMBE Proceedings: 6th International Conference on Nanotechnologies and Biomedical Engineering. Ediția 6, R, 20-23 septembrie 2023, Chișinău. Chișinău: Springer Science and Business Media Deutschland GmbH, 2023, p. 105. ISBN 978-9975-72-773-0. Disponibil: https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/188785*
2. MACAGONOVA, O., COCIUG, A., TARALUNGA, T., CIOBANU, V., NACU, V. Antigenic and Biodegradable Characteristics of the Extracellular Matrices from the Pig Dermis. In: *IFMBE Proceedings: 6th International Conference on Nanotechnologies and*

- Biomedical Engineering. Ediția 6, R, 20-23 septembrie 2023, Chișinău. Chișinău: Springer Science and Business Media Deutschland GmbH, 2023, p. 97. ISBN 978-9975-72-773-0. Disponibil: https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/188767
3. PAVLOVSCHI, E., STOIAN, A., VEREGA, G., NACU, V. The Critical Size Bone Defects - In-vivo Experimental Method of the Treatment with the Decellularized Vascularized Bone Allografts. In: IFMBE Proceedings: 6th International Conference on Nanotechnologies and Biomedical Engineering. Ediția 6, R, 20-23 septembrie 2023, Chișinău. Chișinău: Springer Science and Business Media Deutschland GmbH, 2023, p. 96. ISBN 978-9975-72-773-0. Disponibil: https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/188488
 4. STOIAN, A., PAVLOVSCHI, E., CAPROȘ, N., VEREGA, G., NACU, V. Effectiveness of Tissue Engineering in Obtaining the Extracellular Composite Vascularized Bone Matrix. In: IFMBE Proceedings: 6th International Conference on Nanotechnologies and Biomedical Engineering. Ediția 6, R, 20-23 septembrie 2023, Chișinău. Chișinău: Springer Science and Business Media Deutschland GmbH, 2023, p. 98. ISBN 978-9975-72-773-0. Disponibil: https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/188768
 5. TIGINYANU, Ion, BRANIȘTE, Tudor. Aero-Materials Based on Wide-Band-Gap Semiconductor Compounds for Multifunctional Applications: A Review. In: *IFMBE Proceedings: . 6th International Conference on Nanotechnologies and Biomedical Engineering* , Ed. 6, 20-23 septembrie 2023, Chișinău. Chișinău: Springer Science and Business Media Deutschland GmbH, 2023, Ediția 6, Vol.91, pp. 243-248. ISBN 978-303142774-9. ISSN 16800737. Disponibil: https://doi.org/10.1007/978-3-031-42775-6_27
 6. MASNIK, Alisa, ZALAMAI, Victor, URSAKI, Veacheslav. Trends in Evolution of the Energy Band Structure of Chalcopyrite Cu₂Bi₂X₂VI₂ Compounds with Variation of the B and X Compositions. In: *IFMBE Proceedings: . 6th International Conference on Nanotechnologies and Biomedical Engineering* , Ed. 6, 20-23 septembrie 2023, Chișinău. Chișinău: Springer Science and Business Media Deutschland GmbH, 2023, Ediția 6, Vol.91, pp. 106-114. ISBN 978-303142774-9. ISSN 16800737. Disponibil: https://doi.org/10.1007/978-3-031-42775-6_12
- 7.3. în lucrările conferințelor științifice naționale cu participare internațională
- 7.4. în lucrările conferințelor științifice naționale – 22
1. MACAGONOVA, Olga, COCIUG, Adrian, TARALUNGA (CALISTRU), Tatiana, CIOBANU, Vladimir, NACU, Viorel. Caracteristici antigenice și biodegradabile ale matricelor extracelulare din dermul de porc. In: *Cercetarea în biomedicină și sănătate: calitate, excelență și performanță*, 18-20 octombrie 2023, Chișinău, Republica Moldova. p. 22, ISSN 2345-1476. Disponibil: https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/191922
 2. BUGA, D., ȚIMBALARI, T., BOLOCAN, V., CIUBOTARU, L., VISTERNICEANU, D., MARC, F., CORNEA, C., NACU, V. Management of human tissue donation and transplantation in the Republic of Moldova for the past 10 years. In: *Cells and tissues transplantation. Actualities and perspectives*. 17-18 martie 2023, Chișinău. Chișinău: CEP "Medicina", 2023, p. 14. ISBN 978-9975-82-313-5. Disponibil: https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/184313

3. CALISTRU, A., TARALUNGA, T., NACU, V. Treatment of unicameral calcaneus cyst by introducing demineralized allogeneic bone paste: a case report. In: Cells and tissues transplantation. Actualities and perspectives. 17-18 martie 2023, Chişinău. Chişinău: CEP "Medicina", 2023, p. 15. ISBN 978-9975-82-313-5. Disponibil: https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/184315
4. CATARAGA, T., NACU, V. Stem cells therapy in infertility. In: Cells and tissues transplantation. Actualities and perspectives. 17-18 martie 2023, Chişinău. Chişinău: CEP "Medicina", 2023, p. 16. ISBN 978-9975-82-313-5. Disponibil: https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/184316
5. COCIUG, A., MACAGONOVA, O., ȚÎMBALARI, T., NACU, V. 10 years of activity of the human tissue bank in the field of cornea sampling and processing from the Republic of Moldova. In: Cells and tissues transplantation. Actualities and perspectives. 17-18 martie 2023, Chişinău. Chişinău: CEP "Medicina", 2023, p. 19. ISBN 978-9975-82-313-5. Disponibil: https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/184342
6. COJOCARU-TOMA, M., JIAN, M., COCIUG, A., NACU, V. Histopathological evaluation extracts of agrimoniae herba and cichorii herba in experimental induced hepatotoxicity. In: Cells and tissues transplantation. Actualities and perspectives. 17-18 martie 2023, Chişinău. Chişinău: CEP "Medicina", 2023, p. 52. ISBN 978-9975-82-313-5. Disponibil: https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/184942
7. EVSIUCOVA, M., CIRIMPEI, O., COCIUG, A., NACU, V. The use of skin allografts in the treatment of burns. In: Cells and tissues transplantation. Actualities and perspectives. 17-18 martie 2023, Chişinău. Chişinău: CEP "Medicina", 2023, p. 21. ISBN 978-9975-82-313-5. Disponibil: https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/184350
8. FEGHIU, L., FEGHIU, I., GRAUR, S., NACU, V. Effective method for treatment of atrophic pseudarthrosis with leg shortening, associated with chronic osteomyelitis. In: Cells and tissues transplantation. Actualities and perspectives. 17-18 martie 2023, Chişinău. Chişinău: CEP "Medicina", 2023, p. 22. ISBN 978-9975-82-313-5. Disponibil: https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/184363
9. GOREACII, A., NACU, V. Is menstrual blood a possible sustainable source of stem cells for regenerative medicine? In: Cells and tissues transplantation. Actualities and perspectives. 17-18 martie 2023, Chişinău. Chişinău: CEP "Medicina", 2023, p. 23. ISBN 978-9975-82-313-5. Disponibil: https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/184383
10. IACUBIȚCHII, Vitalie, VACARCIUC, Ion, CAPROȘ, Nicolae, COBZAC, Vitalie, COCIUG, Adrian, NACU, Viorel. The use of stem cells in the wrist arthrodesis. Experimental study. In: Cells and tissues transplantation. Actualities and perspectives. 17-18 martie 2023, Chişinău. Chişinău: CEP "Medicina", 2023, p. 25. ISBN 978-9975-82-313-5. Disponibil: https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/184385
11. IGNATOV, O., MIHALUȚA, V., NACU, V. Analysis of amniotic membrane processing in the human tissue and cell bank. In: Cells and tissues transplantation. Actualities and perspectives. 17-18 martie 2023, Chişinău. Chişinău: CEP "Medicina", 2023, p. 26. ISBN 978-9975-82-313-5. Disponibil: https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/184386
12. JIAN, M., COBZAC, V., GLOBALA, T., PĂLĂRIE, V., MOSTOVEI, A., FICAI, A., NACU, V. Bone tissue regeneration using different 3D matrices. In: Cells and tissues transplantation. Actualities and perspectives. 17-18 martie 2023, Chişinău. Chişinău: CEP "Medicina", 2023, p. 27. ISBN 978-9975-82-313-5. Disponibil: https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/184430

13. JIAN, M., COBZAC, V., VERESTIUC, L., BUTNARU, M., NACU, V. Scaffolds for bone tissue regeneration. In: Cells and tissues transplantation. Actualities and perspectives. 17-18 martie 2023, Chişinău. Chişinău: CEP "Medicina", 2023, p. 28. ISBN 978-9975-82-313-5. Disponibil: https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/184432
14. JIAN, M., NACU, V., COTELEA, T., ORGAN, A., COJOCARU-TOMA, M., KULCIŢKI, V. Acute toxicity studies of extracts from Lavandula angustifolia mill. In: Cells and tissues transplantation. Actualities and perspectives. 17-18 martie 2023, Chişinău. Chişinău: CEP "Medicina", 2023, p. 54. ISBN 978-9975-82-313-5. Disponibil: https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/184973
15. LUPAN, V., DUMBRĂVEANU, L., NACU, V., CUŞNIR, V., STOROJA, Ana-M., COCIUG, A. Cornea and amniotic membrane transplantation in ophthalmological clinic No.2 during the SARS COV-19 pandemic. In: Cells and tissues transplantation. Actualities and perspectives. 17-18 martie 2023, Chişinău. Chişinău: CEP "Medicina", 2023, p. 29. ISBN 978-9975-82-313-5. Disponibil: https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/184436
16. MACAGONOVA, O., TARALUNGA, T., COCIUG, A., BRANIŞTE, T., NACU, V. Structural and physical characteristics of the dermal decellularized structures evaluation. In: Cells and tissues transplantation. Actualities and perspectives. 17-18 martie 2023, Chişinău. Chişinău: CEP "Medicina", 2023, p. 30. ISBN 978-9975-82-313-5. Disponibil: https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/184443
17. MIHALUŢA, V., STOIAN, A., VEREGA, G., NACU, V. Amniotic membrane as a source of treatment in trophic ulcer of the lower limb. In: Cells and tissues transplantation. Actualities and perspectives. 17-18 martie 2023, Chişinău. Chişinău: CEP "Medicina", 2023, p. 32. ISBN 978-9975-82-313-5. Disponibil: https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/184452
18. NACU, V., COCIUG, A., IGNATOV, O., COBZAC, V. Tissue and cells transplantation from research to clinical use. In: Cells and tissues transplantation. Actualities and perspectives. 17-18 martie 2023, Chişinău. Chişinău: CEP "Medicina", 2023, pp. 7-8. ISBN 978-9975-82-313-5. Disponibil: https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/184300
19. PADURAR, L., IGNATOV, O., NACU, V. 3D printing in tissue engineering. In: Cells and tissues transplantation. Actualities and perspectives. 17-18 martie 2023, Chişinău. Chişinău: CEP "Medicina", 2023, p. 35. ISBN 978-9975-82-313-5. Disponibil: https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/184506
20. PAVLOVSCHI, E., STOIAN, A., GARDIKIOTIS, I., VEREGA, G., NACU, V., CERNEI, G. The vascularized bone allotransplantation after decellularization process, in vivo testing. In: Cells and tissues transplantation. Actualities and perspectives. 17-18 martie 2023, Chişinău. Chişinău: CEP "Medicina", 2023, p. 37. ISBN 978-9975-82-313-5. Disponibil: https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/184515
21. PROCOPCIUC, V., NACU, V., COCIUG, A. Impact of differently processed amniotic membrane grafts on the outcome of corneal ulcers in rabbit models. In: Cells and tissues transplantation. Actualities and perspectives. 17-18 martie 2023, Chişinău. Chişinău: CEP "Medicina", 2023, p. 38. ISBN 978-9975-82-313-5. Disponibil: https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/184523
22. STOIAN, A., PAVLOVSCHI, E., VEREGA, G., BIRGIT, A., HILFIKER, A., NACU, V. Experimental study in obtaining of a vascularised composite bone extracellular matrix. In: Cells and tissues transplantation. Actualities and perspectives. 17-18 martie 2023,

Chișinău. Chișinău: CEP "Medicina", 2023, p. 40. ISBN 978-9975-82-313-5. Disponibil: https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/184538

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 – 21

Brevete de invenții / cereri – 7 / 1

1. **MONAICO Eduard, URSACHI Veaceslav, MORARI Vadim, TIGHINEANU Ion.** *Procedeu de obținere a nanostructurilor magnetice.* Brevet de invenție 4869. Universitatea Tehnică a Moldovei. Nr. depozit a2020 0012. Data depozit 22.02.2022. In: BOPI. 2023, nr. 1, pp. 38 – 39. Disponibil: https://agepi.gov.md/sites/default/files/bopi/BOPI_09_2023.pdf
2. **MONAICO, Elena, MONAICO, Eduard, URSACHI, Veaceslav, TIGHINEANU, Ion.** *Procedeu de obținere a nanofirelor semiconductoare cu bandă interzisă largă pe suport semi conductor cu bandă interzisă îngustă.* Brevet de invenție 4868. Universitatea Tehnică a Moldovei. Nr. depozit a2021 0054. Data depozit 06.08.2021. In: BOPI. 2023, nr. 9, pp. 38. Disponibil: https://agepi.gov.md/sites/default/files/bopi/BOPI_09_2023.pdf
3. **MONAICO Eduard, MONAICO Elena, URSACHI Veaceslav, TIGHINEANU Ion.** *Procedeu de obținere a nanofirelor de arseniură de galiu.* Brevet de invenție 4840. Universitatea Tehnică a Moldovei. Nr. depozit a2020 0053. Data depozit 09.06.2020. In: BOPI. 2023, nr. 1, pp. 45. Disponibil: https://agepi.gov.md/sites/default/files/bopi/BOPI_01_2023.pdf
4. **MONAICO Eduard, URSACHI Veaceslav, MONAICO Elena, TIGHINEANU Ion.** *Procedeu de obținere a detectorului de radiație infraroșie în baza nanofirului de GaAs.* Brevet de invenție 4867. Universitatea Tehnică a Moldovei. Nr. depozit a2020 0054. Data depozit 09.06.2020. In: BOPI. 2023, nr. 8, pp. 53-54. Disponibil: https://agepi.gov.md/sites/default/files/bopi/BOPI_08_2023.pdf
5. **IGNATOV Olga, NACU Viorel, PADURAR Luminița, MOSCALU Dionisie, MACAGONOVA Olga,** *Dispozitiv pentru fabricarea firelor din materiale biologice.* Brevet de invenție de scurtă durată 1705. Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie "Nicolae Testemițanu". Nr. depozit s2022 0015. Data depozit 24.02.2022. In: BOPI. 2023, nr. 8, pp. 53-54. Disponibil: https://agepi.gov.md/sites/default/files/bopi/BOPI_07_2023.pdf
6. **MACAGONOVA, O., NACU, V., COCIUG, A.** *Dispozitiv pentru separarea țesuturilor biologice.* Brevet de invenție de scurtă durată 1689. Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie "Nicolae Testemițanu" din Republica Moldova. Nr. depozit s 2022 0021. Data depozit 2022.03.30. In: BOPI. 2023, nr. 5, pp. 50 – 51. Disponibil: https://agepi.gov.md/sites/default/files/bopi/BOPI_05_2023.pdf
7. **IGNATOV, O., NACU, V., PADURAR, L., MOSCALU, D., MACAGONOVA, O.** *Dispozitiv pentru fabricarea firelor din materiale biologice.* Brevet de invenție de scurtă durată 1705. Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie "Nicolae Testemițanu" din Republica Moldova. Nr. depozit s 2022 0015. Data depozit 2022.02.24. In: BOPI. 2023, nr. 7, pp. 40 –

42. Disponibil: https://agepi.gov.md/sites/default/files/bopi/BOPI_07_2023.pdf
8. **MACAGONOVA, Olga, COCIUG, Adrian, NACU, Viorel.** *Dispozitiv de decuplare a mucoasei cu submucoasa intestinului subțire.* Cerere de brevet de invenție de scurtă durată. 2023.

Materiale la saloanele de invenții – 15

1. MONAICO Eduard, MONAICO Elena, URSAKI Veaceslav, TIGINYANU Ion. Novel electrochemical approach for the fabrication of free-standing perforated Au nanomembranes / Nanomembranes constituées d'une monocouche de nanoparticules d'or. Salonul Internațional de Invenții GENEVE-2023, 26-30 April 2023, Geneva, Elvetia. **Diplomă și Medalie de bronz.** Disponibil: <http://cris.utm.md/handle/5014/1683>
2. Eduard MONAICO, Veaceslav URSAKI, Vadim MORARI, Ion TIGINYANU. Procedeu de obținere a nanostructurilor magnetice. Salonul Internațional al Cercetării Științifice, Inovării și Invenției PRO INVENT ediția a XXI-a, 25-27 octombrie 2023, CLUJ-NAPOCA, România. **Diplomă și Medalie de aur.** Disponibil: <http://ncmst.utm.md/images/stories/medalii/ProInvent%202023%20Diploma%20aur.pdf>
3. Eduard MONAICO, Veaceslav URSAKI, Vadim MORARI, Ion TIGINYANU. Process for fabrication of magnetic nanostructures. Salonul Internațional de Invenții EUROINVENT-2023, 11-13 May 2023, Iasi, România. **Diplomă și Medalie de aur.** Disponibil: <http://cris.utm.md/handle/5014/1692>
4. Eduard MONAICO, Veaceslav URSAKI, Vadim MORARI, Ion TIGINYANU. Process for fabrication of magnetic nanostructures. At VIIth edition of International Fair of Innovation and Creative Education for Youth (ICE-USV), 07-09 iulie 2023, Suceava, România. **Diplomă și Medalie de aur.** Disponibil: <http://cris.utm.md/handle/5014/1748>
5. Eduard MONAICO, Elena MONAICO, Veaceslav URSAKI, Ion TIGINYANU. Novel electrochemical approach for the fabrication of free-standing perforated Au nanomembranes. At VIIth edition of International Fair of Innovation and Creative Education for Youth (ICE-USV), 07-09 iulie 2023, Suceava, România. **Diplomă și Medalie de argint.** Disponibil: <http://cris.utm.md/handle/5014/1766>
6. Vladimir CIOBANU, Tudor BRANISTE, Raevschi Simion, Ion TIGHINEANU. Elaborarea materialelor ultra-poroase din GaN și Ga₂O₃ cu proprietăți unice privind ecranarea radiației electromagnetice în diapazonul GHz și THz. At VIIth edition of International Fair of Innovation and Creative Education for Youth (ICE-USV), 07-09 iulie 2023, Suceava, România. **Diplomă și Medalie de aur.** Disponibil: <http://cris.utm.md/handle/5014/1751>
7. Cătălin CRECIUNEL, Gheorghe CRECIUNEL, Vladimir CIOBANU, Eduard MONAICO. Controlul inteligent al temperaturii de la distanță elaborat pentru tratamentul termic al foliilor de zinc și cupru. At VIIth edition of International Fair of Innovation and Creative Education for Youth (ICE-USV), 07-09 iulie 2023, Suceava, România. **Diplomă și Medalie de aur.** Disponibil: <http://cris.utm.md/handle/5014/1750>
8. MALCOVA, T., JIAN, M., COBZAC, V., MOSTOVEI, A., BUJOR, M., NACU, V. New methods in tissue engineering: decellularization of small – caliber blood vessels and collagen concentration. International Exhibition of Innovation and Technology Transfer. Excellent Idea 2023, 19-21 september, Chisinau, R.Moldova. **Diplomă și Medalie de aur.** Disponibil: <https://labtisular.usmf.md/sites/default/files/2023-10/Medalie%20aur%20Excelent%20ideea%202023.JPG>

9. MACAGONOVA, O., NACU, V., COCIUG, A. Dispozitiv pentru secționarea circulară a grefelor. International Exhibition of Innovation and Technology Transfer. Excellent Idea 2023, 19-21 september, Chisinau, R.Moldova. **Diplomă și Medalie de bronz.** Disponibil: https://labtisular.usmf.md/sites/default/files/2023-10/IMG_20231026_125935_713.jpg
10. MALCOVA, T., ROJNOVEANU, G., CIUBOTARU, G., NACU, V. In vitro model of biocompatibility evaluation: a new approach for testing the decellularized vascular scaffolds. Expoziția Europeană de creativitate și inovare Euroinvent 11- 13 mai 2023, Iași, România. **Medalie de aur.** Disponibil: <https://labtisular.usmf.md/sites/default/files/2023-11/IMG-4c1940d7ea467dfb9a5330cda5c30334-V.jpg>
11. MALCOVA, T., ROJNOVEANU, G., CIUBOTARU, G., NACU, V. In vitro model of biocompatibility evaluation: a new approach for testing the decellularized vascular scaffolds. Expoziția Europeană de creativitate și inovare Euroinvent 11- 13 mai 2023, Iași, România. **Premiu Special** de la Universitatea Titu Maiorescu. Disponibil: <https://labtisular.usmf.md/sites/default/files/2023-11/IMG-9e44156b5eeff4d9a0abf12dff033fd2-V.jpg>
12. MALCOVA, T., ROJNOVEANU, G., CIUBOTARU, G., NACU, V. In vitro model of biocompatibility evaluation: a new approach for testing the decellularized vascular scaffolds. Expoziția Europeană de creativitate și inovare Euroinvent 11- 13 mai 2023, Iași, România. **Premiu Special** de la Universitatea Politehnica Bucuresti. Disponibil: <https://labtisular.usmf.md/sites/default/files/2023-11/IMG-99ecee6bc7a05623a9c125de199de40f-V.jpg>
13. JIAN, M., NACU, V., COBZAC, V., BTANIȘTE, T. Method of cell cultures isolation. Expoziția Internațională Specializată „INFOINVENT”. **Diplomă și Medalie de argint.**
14. MACAGONOVA, O., NACU, V., COCIUG, A. Dispozitiv pentru decelularizarea țesuturilor. Expoziția Internațională Specializată „INFOINVENT”. **Diplomă și Medalie de bronz.**
15. MACAGONOVA, O., NACU, V., COCIUG, A. Noi dispozitive pentru decelularizarea țesuturilor biologice. Expoziția Europeană de Creativitate și inovare EUROINVENT 2023 de la Salon Euroinvent 2023, 11-13 MAY, Iași, România. **Diplomă și Medalie de bronz.** Disponibil: <https://labtisular.usmf.md/sites/default/files/2023-11/IMG-651c59a95ff1e742ea68b4d37bf29a0e-V.jpg>

Inovații

1. JIAN, M., COBZAC, V., BUJOR, M., MOSTOVEI, A., NACU, V. Metodă de concentrare a colagenului. Inovație nr.6016, 04 aprilie 2023. Act de implementare.
2. PAVLOVSKI, E., STOIAN, A., NACU, V., VEREGA, G. Alogrefe osoase vascularizate decelularizate ca metodă de tratament a defectelor osoase critice. Certificat de inovator nr.6052, 16 mai 2023.
3. JIAN, M., COBZAC, V., MOSTOVEI, A., NACU, V. Metodă de extragere a colagenului din placentă. Certificat de inovator nr.6126, 07 septembrie 2023.
4. COBZAC, V., GLOBALA, T., JIAN, M., NACU, V. Scor pentru evaluarea cartilajului regenerat. Certificat de inovator nr.6143, 10 octombrie 2023.
5. COBZAC, V., JIAN, M., NACU, V. Scor pentru evaluarea cartilajului regenerat. Certificat de inovator nr.6159, 26 decembrie 2023.

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

Teze de licență/master realizate în cadrul proiectului – 6 (4/2)

1. CRĂCIUNEL Cătălin, MN-191. Obținerea și studiul straturilor de oxid de zinc prin anodizarea foliilor de zinc / Teză de licență. Conducător: dr., conf. Monaico Eduard.
2. MAMOICO Alin, MN-191. Obținerea și studiul straturilor de oxid de cupru / Teză de licență. Conducător: dr., conf. Monaico Eduard.
3. BODUR Andrei, MN-191. Dezvoltarea sistemului Cleanroom bazat pe baza platformei Arduino / Teză de licență. Conducător: Acad AȘM Tighineanu Ion.
4. UZUN-GUC Vladimiro, IBM-192. Investigarea biosenzorilor de glucoză în baza suprafețelor nanostructurate prin metode electrochimice / Teză de licență. Conducător: Acad AȘM Tighineanu Ion.
5. HORTOLOMEI Ion, IBM-221M. sinteza nanoarhitecturilor de ZnO prin metoda oxidării termice a microparticulelor de zinc / Teză de master. Conducător: Acad AȘM Tighineanu Ion.
6. BABILUNGA Aurel, MN-221M. Studiul gradului de hidrofobie/hidrofilie ale straturilor subțiri de ZnMgO, InGaO / Teză de master. Conducător: dr., conf. Monaico Eduard.

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

1. TIGINYANU, I. Nature-Inspired Hybrid 3D Nanoarchitectures for Multifunctional Applications. In: the 9th Annual World Congress on Advanced Materials, 10-12 May 2023, Tokyo, Japan. <https://www.bitcongress.com/wcam2023/ScientificProgram.asp>
2. **Leție publică.** MALCOVA Tatiana. Școala de vară „Calea spre descoperiri științifice”. 13 iunie 2023. <https://noapteacercetatorilor.md/scola-de-vara-calea-spre-descoperiri-stiintifice-13-16-iunie-2023>
3. **Leție publică.** MALCOVA Tatiana. Compania „Cercetătorii în școli”. 5 mai 2023. <https://noapteacercetatorilor.md/cercetatori-scoli-vizite-la-usmf-si-utm>
4. **Leție publică.** MALCOVA Tatiana, Cobzac Vitalie, Nacu Viorel. Malcova Tatiana. Compania „Cercetătorii în școli”. 10 martie 2023.
5. **Leție publică.** MALCOVA Tatiana. Compania „Cercetătorii în școli”. 5 aprilie 2023.
6. **Leție publică** în cadrul expoziției MoldMedizin 2023. Jian Mariana.

11. Promovarea rezultatelor cercetărilor obținute în proiect în mass-media:

- Emisiuni radio/TV de popularizare a științei
- BRANISTE Tudor / Obiectiv Comun, TVR / Implicarea Tinerilor în activitatea de cercetare. <https://tvr Moldova.md/article/325fa9ff09463864/obiectiv-comun-academia-tinerilor-cercetatori.html>
- BRANISTE Tudor / Spațiul Public, Radio Moldova / Academia Tinerilor Cercetători și organizarea școlilor de vară și a vizitelor elevilor în laoratoarele de cercetare. <https://trm.md/ro/radio-moldova-promo/spatiul-public-participarea-tinerilor-din-r-moldova-la-programele-europene-de-cercetare>

➤ Articole de popularizare a științei

- BRANISTE Tudor / Revista Akademos / Școala de vară „Calea către descoperiri științifice”
https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/8-11_27.pdf
- MALCOVA Tatiana, JIAN Mariana, NACU Viorel. Făclia, inițiative, idei, sugestii, Tineretul este așteptat ca niciodată în știință. p.3. 27 ianuarie 2023.
<https://m.facebook.com/media/set/?vanity=ziarulfaclia1954&set=a.635887875208525>

12. Teze de doctorat / postdoctorat susținute și confirmate în anul 2023 de membrii echipei proiectului

1. Dr. CIOBANU Vladimir. Rețele de nano-membrane și structuri tubulare din GaN și TiO₂ pentru aplicații în sisteme memristive și biomedicină. Teză de doctorat. Conducător științific Acad. TIGHINEANU Ion. Susținerea publică: 18.01.2023. Decizia ANACEC
https://anacec.md/files/D6_CC_24.02.2023.pdf
2. MONAICO Elena. Structuri hibride metal-semiconductor în baza nanoșabloanelor de InP și GaAs pentru aplicații electronice și fotonice. Teză de doctorat. Conducător științific Acad. TIGHINEANU Ion. Susținerea publică: 27.12.2023.
<https://www.youtube.com/watch?v=XG6srkJTva0>
3. TÎRON Andrei. Proprietățile optice și electronice ale compușilor calcogenizi cristalini ZnAl₂Se₄, XIn₂S₄ (X=Zn, Hg), TlGaSe₂. Teză de doctorat. Conducător științific Acad. TIGHINEANU Ion. Susținerea în cadrul Seminarului Științific de Profil pe data de 14.09.2023.
4. Dr. MONAICO Eduard. Micro- și nano-ingineria compușilor semiconductori și a structurilor metalice în baza tehnologiilor electrochimice. Teză de postdoctorat. Consultant științific Acad. TIGHINEANU Ion. Susținerea în cadrul Unității Primare la data de 29.11.2023.
5. Dr. COBZAC Vitalie. Tema tezei: Grefe combinate în restabilirea defectului experimental de cartilaj articular. Conducător științific, dr.hab. șt.med., prof.univ., NACU Viorel. Cotutelă: VEREȘTIUC Liliana, dr. ing., prof.univ., UMF “Gr.T.Popa” Iași. specialitatea 341.01. Inginerie tisulară și culturi celulare. Data susținerii publice: 20.09.2023.
<https://www.youtube.com/watch?v=XjqHyZn74iI>
6. Dr. SAMSON Stella. Țesuturile dentare moi – sursă de celule stem pentru medicina regenerativă (studiu experimental). Conducător științific, dr.hab.șt.med., prof.univ., NACU Viorel. Consultant: BURLACU Valeriu, dr.șt.med., prof.univ. specialitatea 341.01. Inginerie tisulară și culturi celulare. Data susținerii publice: 14.06.2023.
<https://www.youtube.com/watch?v=7wyU1CZlpiI>
7. GLOBA Lilian. Complexul ombilico-placentar - sursă de grefare tisulară și celulară. Conducător științific, dr.hab.șt.med., prof.univ., NACU Viorel. specialitatea 341.01. Inginerie tisulară și culturi celulare. Data susținerii publice: 30.11.2023.
<https://www.youtube.com/watch?v=DubUdQYiLs>
8. MALCOVA Tatiana. (Modificările morfologice și biomecanice în decelularizarea vaselor sanguine). Conducător științific, dr.hab. șt.med., prof.univ., NACU Viorel. specialitatea 341.01. Inginerie tisulară și culturi celulare. Data susținerii publice: 20.12.2023.
<https://www.youtube.com/watch?v=3O8LMWDF9C0>

13. Concluzii

Prin nanostructurarea electrochimică a substraturilor de GaN crescute HVPE au fost obținute nanostructuri 3D cu grad de porozitate dirijat prin optimizarea parametrilor tehnologici ai corodării electrochimice.

Au fost elaborate microstructuri ce servesc ca platformă pentru pregătirea micro-nano-architecturilor hibride 3D bazate pe semiconductori prin creșterea ulterioară vapor-lichid-solid a diferitelor nanofire semiconductoare cu nanodoturile din Au ca catalizatori. Acestea includ: (a) aero-GaN constând din microtetrapozi de GaN tubulari elaborați în etapele anterioare, (b) microdomenii de pori cu un design controlat produs prin anodizarea plachetelor de InP implicând anodizarea prin mască de fotorezist și (c) microdomenii modulate compuse din benzi cu conductivitate electrică alternativă în cristale de GaN crescute HVPE discutate mai sus. Nanodoturile de Au depuse pe aceste microstructuri joacă rol de germene de nucleere a catalizatorului pentru creșterea nanofirelor semiconductoare, care se așteaptă să crească de pe suprafața brațului microtetrapodului.

Au fost obținute nanofire din InP cu diametru în diapazonul 200-2000 nm prin creșterea epitaxială pe substrat de aerografite, care inițial a fost funcționalizat cu nanodoturi din Au. Ulterior, nanofirele au fost transportate cu ajutorul tehnicii FIB pe chip-uri speciale, care au fost folosite pentru confecționarea fotodetectorilor în baza unui singur nanofir într-un spectru larg de frecvențe.

A fost demonstrată posibilitatea de fabricare a microdomeniilor de pori cu un design controlat în baza structurilor poroase de InP obținute prin corodarea electrochimică asistată de mască de fotorezist care reprezintă rețelele independente de pori cu intrări separate. Intrările separate în aceeași regiune a plachetei semiconductoare de InP ne permite gestionarea independentă a curgerii fluidelor prin aceste rețele de pori pentru aplicații microfluidice. A fost demonstrată posibilitatea dirijării și formării domeniilor cu morfologii mult mai complexe, prin design-ul măștii și orificiilor în mască precum și cu distanța dintre centrele orificiilor fiind mai mare de 10 μm .

A fost demonstrată formarea nanofirelor de GaAs cu diametrul modulat prin anodizarea substraturilor GaAs orientate (111)B într-o singură etapă, datorită porilor cristalografici care se pot intersecta între ei. Cu scopul de a lărgi domeniul de aplicare a nanofirelor de GaAs, a fost demonstrată transformarea selectivă prin tratament termic la 900 °C în 3 % conținut de oxigen în flux de argon, în nanofire de Ga_2O_3 cu bandă interzisă largă ($E_{g\text{Ga}_2\text{O}_3} = 4,9 \text{ eV}$) fiind atașate pe suport semiconductor cu bandă interzisă îngustă ($E_{g\text{GaAs}} = 1,44 \text{ eV}$). Rezultatele obținute permit de a extinde aplicarea rețelelor de nanofire în calitate de fotodetectori și în domeniul fotocatalitic.

A fost elaborat un nou tip de aeromaterial compus din microtetrapozi goi de TiO_2 folosind depunerea straturilor atomare. Aeromaterialul dat poate fi obținut în diferite faze cristaline prin optimizarea condițiilor tehnologice. A fost demonstrat că se poate obține și compusul ternar Zn_2TiO_4 sau $\text{Zn}_2\text{Ti}_3\text{O}_8$, materiale cu banda interzisă largă și cu un spectru larg de aplicații îndeosebi cu potențial înalt în aplicații de mediu.

Aeromaterialele din GaN, ZnO, TiO_2 , precum și aeromaterialele date funcționalizate cu nanodoturi metalice ca Pt sau Ag au demonstrat degradarea completă a tetraciclinei din apă sub acțiunea luminii vizibile timp de 120 min. Au fost realizate și filtre modificate cu aceste tipuri de aeromateriale, astfel demonstrându-se reutilizarea și eficiența sporită în timp a lor.

Printr-un proces de oxidare termică a aero-GaN în diapazonul 850 °C – 1100 °C, se poate obține un nou tip de aeromaterial ce constă din microtetrapozi goi din Ga_2O_3 și ZnGa_2O_4 cu raportul 1:2. Studiul performanței conversiei electrochimice a arătat o activitate electrochimică cu

o capacitate înaltă inițială de 714 mAh g⁻¹ și cu o performanță înaltă la curenți de sarcină înalți de până la 4 A g⁻¹. Această rețea de materiale nanocompozite hibride ar putea fi de asemenea interesantă pentru aplicații senzoriale și fotocataliză.

Rezultatele evaluării histologice la termen de 12 săptămâni au determinat că lotul în care defectele OC au fost tratate cu grefe combinate cu CSM prezintă la prima evaluare o diferență nesemnificativă față de lotul martor ($p > 0.2$) pe când la a doua evaluare diferența era semnificativă ($p = 0.004$), iar la compararea valorilor medii ale ambelor evaluări nu s-a determinat nici o diferență ($p = 0.745$), fapt confirmat și de alte studii în care se menționează că grefele combinate cu CSM par să fie mai eficiente în restabilirea defectelor de cartilaj.

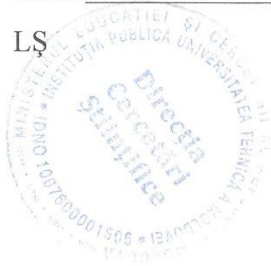
Fragilitatea structurilor de GaN și desprinderea părților de tetrapode în soluție determină ca popularea acestor matrici cu celule să fie mai dificilă. Astfel, s-a decis intercalarea matricilor de colagen în matricile 3D pe bază de GaN.

Au fost obținute spongiile din colagen extras din complexul ombilico-placentar și efectuată testarea in vitro a biocompatibilității prin teste de populare celulară și teste de citotoxicitate prin MTT ceea ce a demonstrat o biocompatibilitate înaltă.

Conducătorul de proiect *Monaco* dr., conf. cerc. MONAICO Eduard

Data: 12.01.2024

LS



**Executarea devizului de cheltuieli,
conform anexei nr. 2.3 din contractul de finanțare pentru anul 2023**

Cifrul proiectului: **20.80009.5007.20**

Cheltuieli, mii lei				
Denumirea codurilor economice	Cod		Anul de gestiune	
	Eco (k6)	Aprobat	Modificat +/-	Precizat
Remunerarea muncii angajaților conform statelor	211180	883,6		883,6
Contribuții de asigurări sociale de stat obligatorii (24%)	212100	212,0		212,0
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			
Alte prestații sociale ale angajaților	273900			35,0
Cheltuieli curente neatribuite la alte categorii	281900			
Procurarea mașinilor și utilajelor	314110	29,2	-2,1	27,1
Procurarea produselor alimentare	333110			
Procurarea materialelor pentru scopuri didactice, științifice și alte scopuri	335110		+2,1	2,1
Procurarea materiale de uz gospodăresc și rechizite de birou	336110			
Procurarea altor materiale	339110			
TOTAL		1124,8		1159,8

Notă: În tabel se prezintă doar categoriile de cheltuieli din contract ce sunt în execuție și modificările aprobate (după caz)

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: **12.01.2024**



**Executarea devizului de cheltuieli,
conform anexei nr. 2.3 din contractul de finanțare pentru anul 2023
Cifrul proiectului: 20.80009.5007.20**

Cheltuieli, mii lei				
Denumirea	Cod		Anul de gestiune	
	Eco (k6)	Aprobat	Modificat +/-	Precizat
Remunerarea muncii angajaților conform statelor	211180	936,9		936,9
Contribuții de asigurări de stat obligatorii	212100	224,9		224,9
Deplasări în interes de serviciu peste hotare	222720	26,7		26,7
Servicii editoriale	222910	3,5		3,5
Servicii neatribuite altor aliniate	222990	20,0		20,0
Alte prestații sociale ale angajatorilor	273900		20,0	20,0
Cheltuieli curente neatribuite la alte categorii	281900	10,0		10,0
Procurarea medicamentelor și materialelor sanitare	334110	39,0		39,0
Materiale pentru scopuri didactice, științifice și alte scopuri	335110	122,7		122,7
Total		1383,7	20,0	1403,7

Notă: În tabel se prezintă doar categoriile de cheltuieli din contract ce sunt în execuție și modificările aprobate (după caz)

Rector

Ceban
Emil

Conducătorul proiectului

Eduard Moneaico

Coordonator de proiect a organizației partenerere

Nacu Viorel

Contabil-șef

Becciev Parascovia

Data: 12.01.2024

Său

Componența echipei proiectului conform contractului de finanțare 2023

Cifrul proiectului 20.80009.5007.20

Echipa proiectului conform contractului de finanțare (la semnarea contractului) pentru 2023						
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	03.01.2023	31.12.2023
2.	Zalamai Victor	1978	dr., conf	1,00	03.01.2023	31.12.2023
3.	Braniște Feodor	1989	dr	1,00	03.01.2023	31.12.2023
4.	Postolache Vitalie	1979	dr.	0,50	03.01.2023	31.12.2023
5.	Enachi Mihail	1982	dr.	0,25	03.01.2023	31.12.2023
6.	Tiron Andrei	1989	f-grad	1,00	03.01.2023	31.12.2023
7.	Pleșco Irina	1992	f-grad	0,50	03.01.2023	31.12.2023
8.	Ciobanu Vladimir	1990	f-grad	1,00	03.01.2023	31.12.2023
9.	Busuioc Simion	1997	f-grad	0,25	03.01.2023	31.12.2023
10.	Monaico Elena	1979	f-grad	1,00	03.01.2023	31.12.2023
11.	Tighineanu Ion	1955	Acad.		03.01.2023	31.12.2023
12.	Ursachi Veaceslav	1956	dr.hab.	0,25	03.01.2023	31.12.2023
13.	Raevschi Simion	1941	dr.	0,25	03.01.2023	30.09.2023

Ponderea tinerilor (%) din numărul total al executorilor conform contractului de finanțare	38,5
--	-------------

Modificări în componența echipei pe parcursul anului 2023					
Nr	Nume, prenume	Anul nașterii	Titlul științific	Norma de muncă conform contractului	Data angajării
1.	Tighineanu Ion	1955	Acad.	0,25	01.10.2023

Ponderea tinerilor (%) din numărul total al executorilor la data raportării	41,7
---	-------------

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: 12.06.2024

LS



Componența echipei proiectului

Cifrul proiectului 20.80009.5007.20

Echipea 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	Nacu Viorel	1965	Dr.hab.șt.med.	0,5	03.01.2023	31.12.2023
2	Maniuc Mihail	1945	Dr.hab.șt.med.	0,25	03.01.2023	31.12.2023
3	Danilov Lucian	1963	Dr.hab.șt.med.	0,25	03.01.2023	31.12.2023
4	Chele Nicolae	1964	Dr.hab.șt.med.	0,25	03.01.2023	31.12.2023
4	Ababii Polina	1978	Dr.șt.med.	0,25	03.01.2023	31.12.2023
5	Globa Tatiana	1977	Dr.șt.med.	0,25	03.01.2023	31.12.2023
6	Cobzac Vitalie	1986	Drd.	1,0	03.01.2023	31.12.2023
7	Jian Mariana	1986	Drd.	1,0	03.01.2023	31.12.2023
8	Macagonova Olga	1983	Dr.șt.med.	1,0	03.01.2023	31.12.2023
9	Ignatov Olga	1988	Drd.	0,5	03.01.2023	31.12.2023
10	Malcova Tatiana	1992	Drd.	0,25	03.01.2023	30.06.2023
11	Feghiu Leonid	1976	Dr.șt.med.	0,25	03.01.2023	31.12.2023
12	Pălărie Victor	1981	Dr. șt.med.	0,5	03.01.2023	31.12.2023
13	Samson Stella	1987	Drd.	0,25	03.01.2023	30.06.2023
14	Chiaburu-Chiosa Doina	1988	Drd.	0,25	03.01.2023	31.12.2023
15	Didencu Alexandru	1983	Drd.	0,25	03.01.2023	30.06.2023
16	Zorina Zinovia	1967	Drd.	0,25	03.01.2023	31.12.2023
17	Pavlovschi Elena	1987	Drd.	0,5	03.01.2023	31.07.2023
18	Stoian Alina	1989	Drd.	0,25	03.01.2023	30.06.2023
19	Țarălungă Tatiana	1987	Drd.	1,0	03.01.2023	31.12.2023
20	Procopciuc Vitali	1991	Drd.	0,25	03.01.2023	31.03.2023

Pondereea tinerilor (%) din numărul total al executorilor conform contractului de finanțare	50%
--	------------

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

Pondereea tinerilor (%) din numărul total al executorilor la data raportării	50%
---	------------

Conducătorul proiectului

NACU Viorel

Specialist principal Departamentul Resurse Umane

CASTRAVEȚ Maria



**EXTRAS din Procesul Verbal nr. 1
al ședinței Consiliului Științific UTM
din 11 ianuarie 2024**

Prezenți: 15 membri ai Consiliului științific al UTM – dr. hab., prof. univ. Tronciu Vasile, dr., conf. univ. Siminiuc Rodica, dr. hab., prof. univ. Bostan Viorel; acad. Bostan Ion; dr. hab., prof. univ. Bugaian Larisa dr. hab., prof. univ. Stoicev Petru; dr. hab., prof. univ. Tatarov Pavel; dr. hab., prof. univ. Valeriu Dulgheru; dr. hab., prof. univ. Rusu Ion; dr. hab., prof. univ. Albu Svetlana; dr., prof. univ. Șontea Victor; dr., conf. univ. Zaporozjan Sergiu, dr., conf. univ. Moraru Vasile, dr., conf. univ. Stratan Ion, doctorandă Railean Daniela.

S-A DISCUTAT: audierea rezultatelor științifice obținute pe parcursul anului 2023 în cadrul proiectului Program de Stat: 20.80009.5007.20 *”Nanoarhitecturi în bază de GaN și matrici tridimensionale din materiale biologice pentru aplicații în microfluidică și inginerie tisulară”*, Conducător de proiect: *dr. Eduard Monaico.*

S-A DECIS: aprobarea rezultatelor științifice obținute pe parcursul anului 2023 în cadrul proiectului Program de Stat: 20.80009.5007.20 *”Nanoarhitecturi în bază de GaN și matrici tridimensionale din materiale biologice pentru aplicații în microfluidică și inginerie tisulară”*.



Președinte al CȘ UTM,
Vasile TRONCIU, dr. hab., prof. univ.

Secretar al CȘ UTM,
Rodica SIMINIUC, dr., conf. univ.