

PROIECTE DE CERCETARE PROGRAM DE STAT (2020-2023)

Prioritatea V. *COMPETITIVITATE ECONOMICĂ ȘI TEHNOLOGII INOVATIVE*

Direcția strategică: *Nanotehnologii*

Cifrul proiectului	Titlul proiectului	Rezultate preconizate pentru anul 2020 (maximum 2500 caractere cu spații)	Perioada de derulare	Conducător de proiect / coordonator echipa USM (nume, prenume, titlu științific)	Volum alocații bugetare pe anul 2020 (mii lei)	Volum cofinanțare USM pe anul 2020 (mii lei)	Organizația coordonatoare	Organizația partener
20.80009.5007.02	Materiale nanostructurate avansate pentru aplicații termoelectrice și senzori	<ul style="list-style-type: none"> - În cadrul teoriei funcționalului densității vor fi calculate: energia de formare a rețelei cristaline și a defectelor punctiforme complexe în limitele solubilității solide, deformațiile rețelei cauzate de atomii intercalați și structura benzilor electronice pentru diferiți oxizi în sistemul In-Ga-Sn-O. - În cadrul aproximației timpului de relaxare a fononilor vor fi cercetate particularitățile transportului de căldură în nanotuburile cristalin-amorfe Si/SiO₂ și c-Si/a-Si și dependența conductibilității termice a nanotuburilor de temperatură și parametrii lor geometrici. - Prin metoda spray-pirolizei vor fi depuse pe diferite substraturi pelicule subțiri din oxizi binari și tripli în sistemul In-Ga-Sn-O cu diverse compoziții și grosimi. - Vor fi măsurăți parametrii structurali și electrofizici de bază a lor și va fi stabilită corelația lor cu parametrii tehnologici (temperatura, viteza de pulverizare, tipul dizolvantului, molaritatea soluției). - Pe baza rezultatelor obținute vor fi publicate 3 articole științifice în revistele internaționale cu factor de impact și 3 articole științifice în reviste naționale. 	01.01.2020-31.12.2023	Conducător de proiect: Denis NICA, dr. hab.	1365,0	50,0	Universitatea de Stat din Moldova	Institutul de Inginerie Electronică

Direcția strategică: Materiale, tehnologii și produse inovative

Cifrul proiectului	Titlul proiectului	Rezultate preconizate pentru anul 2020 (maximum 2500 caractere cu spații)	Perioada de derulare	Conducător de proiect / coordonator echipa USM (nume, prenume, titlu științific)	Volum alocații bugetare pe anul 2020 (mii lei)	Volum cofinanțare USM pe anul 2020 (mii lei)	Organizația coordonatoare	Organizația partener
20.80009.5007.10	Produse noi, inovative cu performanțe remarcabile în medicina (biofarmaceutica). Elucidarea mecanismelor moleculare și celulare ale acțiunii acestor produse noi și argumentarea folosirii lor la eficientizarea tratamentului unor patologii	<ul style="list-style-type: none"> - Vor fi sintetizati și caracterizați inhibitori moleculari antitumorali în baza N-ciclohexil, N-hexil- și N-terț-butil-2-[(2-hidroxiifenil)-metiliden]-hidrazin-1-carbo-tioamidelor substituie și compușilor coordinațivi ai metalelor 3d cu acești liganzi cu o capacitate sporită de activitate, toxicitate redusă și selectivitate înaltă. - Se va realiza investigația structurii, proprietăților fizico-chimice, cancerostatice, antioxidative, antimicrobiene și antifungice a tiosemicarbazonelor și compușilor coordinațivi sintetizați. - Se preconizează selectarea de noi produse inovative cu cele mai înalte proprietăți antiaterogene, vasoprotectorii și antiinflamatorii. - Brevetarea rezultatelor științifice: 8 cereri de brevet. 	01.01.2020-31.12.2023	Conducător de proiect: Aurelian GULEA, dr. hab.	1153,5	50,0	Universitatea de Stat din Moldova	Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „N. Testemițanu”
20.80009.5007.12	Materiale și structuri multifuncționale pentru detectarea radiațiilor electromagnetice	<p>1. Vor fi obținute structuri mono- și multistrat în baza materialelor $(As_2S_3)_x(SnSe)_{1-x}$, $(As_2S_3)_xFe_{1-x}$, $(As_2S_3)_xSn_{1-x}$ cu grosimi de 0,5-4 μm și cercetate proprietățile lor electrofizice și optice necesare pentru crearea mediilor fotosensibile aplicate la înregistrarea imaginilor fazice în domeniul razelor X și VIS. Vor fi studiate procesele de difuzie a Cu sub acțiunea razelor X și a radiațiilor VIS în materialele preparate. Vor fi crescute cristalele CdTe, $Cd_{1-x}Se_xTe$, $Cd_{1-x}Zn_xTe$ cu diferită compoziție prin metoda Bridgman pentru aplicații în detectarea radiațiilor X cu energia 10-100 keV.</p> <p>Reieșind din aplicațiile în detectoarele scintilatoare (radiații ionizante) a ZnSe, vor</p>	01.01.2020-31.12.2023	Conducător de proiect: Sergiu VATAVU, dr.	2800,0	50,0	Universitatea de Stat din Moldova	-

		<p>fi stabilite regimurile tehnologice optime de sinteză și dopare a cristalelor de ZnSe, vor fi obținute cristale ZnSe dopate cu impurități de P, As, Sb și Bi. În baza cercetărilor complexe a proprietăților structurale, optice și luminescente vor fi determinate mecanismele de incorporare a ionilor de P, As, Sb și Bi în cristalele de ZnSe.</p> <p>2. Vor fi preparate straturi ZnO/Si (100), Si (111) la diferite concentrații a precursorilor de Zn, în solvenți pentru aplicații în detectoarele UV (300-400 nm). Vor fi sintetizate monocristale Ga₂S₃ și preparate nanocompozite Ga₂S₃-oxid propriu cu proprietăți fotoluminescente în regiunea 320-500 nm și fotosensibile în regiunea UV-I (220-280 nm) a spectrului. Vor fi fabricate heterostructuri Ga₂S₃/Ga₂O₃ cu grosimea stratului de oxid propriu (50-500 nm), fotosensibile în regiunea (250-450 nm) și asamblați detectori rezistivi din nanocompozit Ga₂O₃/Ga₂S₃ cu sensibilitate de (1,1-1,5) 10⁻³ A/W și detectivitate 10¹⁴ Hz^{1/2}/W pentru regiunea UV-adâncă (λ < 320 nm).</p> <p>3. Va fi elaborată tehnologia magnetron de obținere a straturilor subțiri ZnSnN₂ și CSS-m pentru straturile de CdSeTe fotosensibile în regiunea 400-900 nm. Vor fi obținuți detectori p-i-n cu heterojoncțiuni din InP pentru VIS cu randamentul cuantic extern 75-80%.</p> <p>4. Va fi obținut design-ul optimizat al structurilor c-plane AlGaIn/GaN pentru utilizare în surse de radiații electromagnetice THz cu temperatura de lucru 230-300K.</p> <p>- Rezultatele științifice obținute urmează a fi brevetate, estimativ, prin 3 cereri de brevet de invenție.</p>						
20.80009.5007.16	Fotosensibilizatori pentru aplicații în terapia	- Vor fi proiectate ftalocianine (Al, Zn) cu toxicitate chimică scăzută; Vor fi determinate grupele funcționale ale ftalocianinelor proiectate și elucidat	01.01.2020-31.12.2023	Conducător de proiect: Tamara POTLOG, dr.	1346,8	50,0	Universitatea de Stat din Moldova	-

	fotodinamică și fotovoltaică	<p>mecanismul de funcționalizare. Cantități de ordinul multi-gram de substanță.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vor fi găsite regimurile de lucru pentru obținerea ceramicii ZnO dopată cu Al, In și Cl, straturi subțiri ZnO, SnO₂, monocristale In₂O₃, straturi nanostructurate ZnO prin corodare electrochimică. Mostre – 100 bucăți. - Vor fi sintetizate metal-ftalocianine cu toxicitate chimică scăzută; Vor fi determinate grupele funcționale ale MePc proiectate și elucidat mecanismul de funcționalizare. Cantități de ordinul multi-gram de substanță. - Vor fi găsite regimurile tehnologice pentru obținerea ceramicii supraconductoare In₂O₃ dopată cu Sn și Cl, straturilor subțiri In₂O₃ și TiO₂, monocristalelor SnO₂, straturilor nanostructurate ZnO prin corodare electrochimică. Mostre – 50 bucăți. - Vor fi depuse 6 cereri de brevet de invenție. <p>Vor fi elaborate 8 articole științifice cu recomandarea spre publicare în reviste/culegeri de studii naționale și internaționale.</p>						
20.80009.5007.25	Sisteme dinamice multivoce, perturbări singulare, operatori integrali și structuri algebrice neasociative	<ul style="list-style-type: none"> - Vor fi stabilite comportările soluțiilor sistemelor liniare și neliniare singular perturbate cu „memorie”, când parametri mici tind la zero. - Vor fi stabilite criteriile de existență a soluțiilor aproape periodice în sens Bohr/Levitan, aproape automorfice, recurente în sens Birkhoff, stabile după Poisson ale ecuațiilor neautonome discrete. - Vor fi puse în evidență proprietățile topologice și dinamice ale mulțimilor viabile compacte. - Vor fi estimate și calculate normele esențiale ale operatorilor de proiecție Riesz, care vor fi utilizate la determinarea unor condiții noetheriene ale acestor operatori. 	01.01.2020-31.12.2023	Conducător de proiect: Andrei PERJAN, dr. hab.	442,4	50,0	Universitatea de Stat din Moldova	-

		<ul style="list-style-type: none"> - Vor fi obținute caracterizări ale grupului total multiplicativ, pentru unele clase de bucle cu inversabilitate. - Vor fi elaborate și pregătite pentru tipar: 1 capitol în monografia/culegeri de studii, 2 articole științifice în reviste cu vizibilitate internațională, 3 articole științifice în reviste naționale, 7 rapoarte/teze la evenimente științifice naționale și internaționale. - Vor fi publicate 1 monografie la tematica proiectului și 1 articol științific în revistă cu factor de impact. 						
20.80009.5007.27	Mecanisme fizico-chimice a proceselor redox cu transfer de electroni implicate în sistemele vitale, tehnologice și de mediu	<ul style="list-style-type: none"> - Vor fi identificate condițiile optime de diminuare a concentrației cisteinei în sistemele acvatice, determinate legăturile cinetice ale proceselor de transformare, calculate constantele efective ale etapelor de oxidare, timpul de înjumătățire, randamentul cuantic și evidențiate mecanismele de realizare a proceselor studiate. - Vor fi determinate constantele de viteză și vitezele reacțiilor bimoleculare pentru radicalii OH cu diferite antibiotice (amoxicilina), surfactanți cationici(cetil-trimetil-amoniu bromid) și elaborate mecanismele de transformare a acestora. - Vor fi elaborate și publicate 2 articolele în revistele naționale și internaționale. - Va fi organizată conferința științifică studentască „Chimia ecologică a proceselor redox și estimarea riscului chimic”. - Vor fi diseminate rezultatele la conferințele științifice naționale și internaționale, în cadrul activităților didactice și a cursurilor de formare continuă. - Brevetarea rezultatelor științifice: 1 cerere de brevet de invenție. 	01.01.2020-31.12.2023	Conducător de proiect: Gheorghe DUCA, dr. hab. Coordonator echipa USM: Viorica GLADCHI, dr.	529,4	50,0	Institutul de Chimie	Universitatea de Stat din Moldova / UTM