



RAPORT
PRIVIND ACTIVITATEA
ȘTIINȚIFICĂ ȘI INOVAȚIONALĂ A
INSTITUTULUI DE CHIMIE AL AȘM
pentru anul 2017

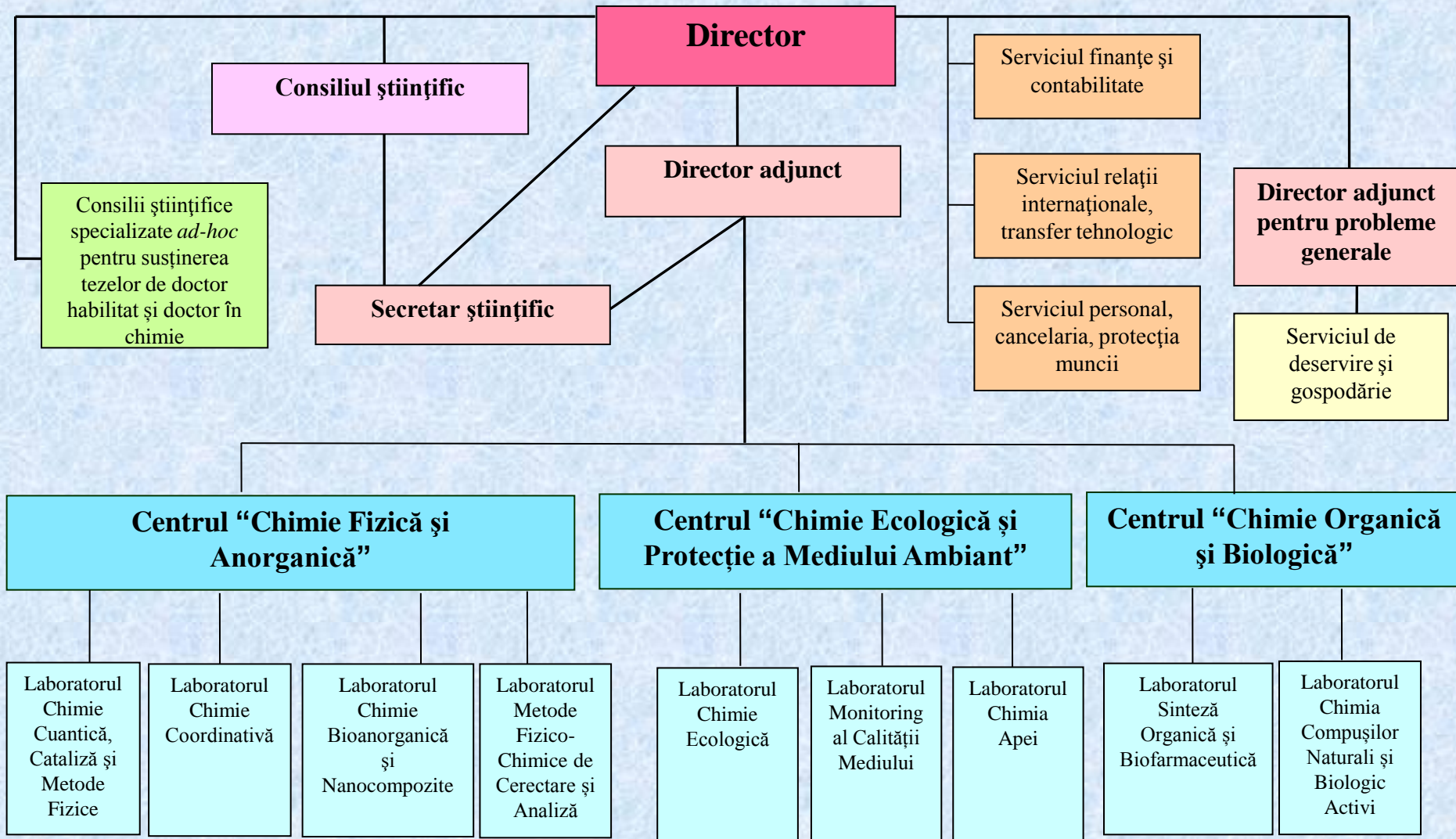
Director:

Academician Tudor Lupașcu

Progresul este opera înțeleaptă a timpului.

Mihai Eminescu

Organigrama Institutului de Chimie



Resurse umane

Personal total	173
inclusiv:	
cercetători științifici	119
membri AȘM	3 acad. 1 mem. cor.
doctori în științe	50
doctori habilitați	9
cercetători științifici până la 35 de ani	43
doctoranzi în coordonare	12
masteranzi în coordonare	7
studenți în coordonare	18
teze de doctor habilitat susținute	1
teze de doctor susținute	4

Ponderea cercetătorilor științifici cu vârstă de până la 35 ani constituie 36%

Proiecte de cercetare

În anul 2017 Institutul de Chimie a îndeplinit cercetări științifice în cadrul a **21 proiecte**:

- **8** proiecte instituționale (2 fundamentale și 6 aplicate);
- **4** proiecte în cadrul Programului de Stat „Designul substanțelor chimice și dirijarea arhitecturii materialelor pentru diverse aplicații;
- **1** proiect în cadrul Programului proiecte comune Academia de Științe a Moldovei și Agenția Națională pentru problemele Științei, Inovării și Informatizării a Ucrainei;
- **2** proiecte în cadrul Programului AȘM – Autoritatea Națională pentru Cercetare Științifică și Inovare din România (ANCSI);
- **1** proiect în cadrul Programului STCU-ASM Inițiative Comune de Cercetare – Dezvoltare
- **1** proiect în cadrul Programului FP7-PEOPLE-2013-IRSES;
- **1** proiect în cadrul Programului H2020 - CALL: MSCA-RISE-2016 (Marie Skłodowska-curie Research And Innovation Staff Exchange;
- **1** proiect în cadrul Programului H2020 (European Research Infrastructures, INFRADEV-02-2016-2017, Coordination and Support Actions) (Danubius-PP);
- **1** proiect în cadrul Programului *”Modernizarea Infrastructurii de Cercetare pentru facilitarea participării în Programele Europene”*– RESINFRA 2017-2018”;
- **1** proiect internațional finanțat de Departamentul Afaceri Externe, Comerț și Dezvoltare al Ministerului Afacerilor Externe (Her Majesty the Queen in Right of Canada).

Au fost realizate **33 contracte economice** în sumă de **666,7 mii lei: care au contribuit la** determinarea calității apelor subterane pentru aprovizionarea cu apă potabilă; efectuarea analizelor apelor, vinurilor, sucurilor, produselor alimentare, etc.; analiza calității mediului și a substanțelor toxice din sol.

Proiecte depuse la concurs

Programul RESINFRA:

1. *"Modernizarea Infrastructurii de Cercetare pentru facilitarea participării în cadrul Programului ORIZONT 2020" (proiect câștigat).*

Programului H2020, apelul ERA.Net RUS Plus Call 2017 - Science & Technology Cofund

1. "Cyclic peroxides as stable scaffolds for development of novel compounds with antischistosomal and antiviral activities" **(proiect respins)**;
2. "Development of new classes of triazolyl substituted medications with selective mode of action against main male and female oncological disorders" **(proiect respins)**;
3. "Newly Hybrid Anticancer Derivatives Based on Chiral Terpeno-Polynitrogen Heterocyclic Compounds and cis-Platinic/ Others Transition Metals Complexes: Design, Synthesis, Mechanism of Action and Biological Assay" **(proiect respins)**.

Joint Operational Programme Black Sea Basin 2014-2020

1. „Creation of a system of radiation and hydrochemical monitoring of river effluents into the ecosystem of the Black Sea – CMS-REBS” **(proiect respins)**;
2. „ Innovative approaches to Reducing The Pollution of the Black Sea Basin by Agriculture Pollutants (INNO-RED)” **(proiect respins)**;
3. „Increasing Joint Expertise and Exchanging Good Practices for Development of Sustainable and Eco-friendly Agriculture in Small-sized Family Farms (SusEcoFarm)” **(proiect respins)**.

Programul H2020-SFS-2016-2017

1. „ Organic breeding – Increasing the competitiveness of the organic breeding and farming sectors” **(proiect în evaluare)**.

Proiecte depuse la concurs

Programul H2020-MSCA-IF-2016

1. „Forecasting long-term response of the coastal ocean to EXternal PERTurbations such as atmospheric greenhouse gas and contaminants” (**proiect în evaluare**).

Programul H2020: Twinning - WIDESPREAD-05-2017

1. „Moving forward sustainable biomass energetic valorisation through twinning (BIOEN)” (**proiect în evaluare**).

Apel comun de proiecte de cercetare între Academia de Științe a Moldovei (AȘM) și Consiliul Național de Cercetare din Italia (CNCI)

1. „Optimizarea termodinamică a proceselor inovatoare elaborate pentru valorificarea deșeurilor industriale care conțin metale prețioase” (**proiect câștigat**).
2. ”Sinteza terpenoidelor guanidinice cu activitate biologică relevantă și potențial terapeutic”. (**proiect câștigat**).

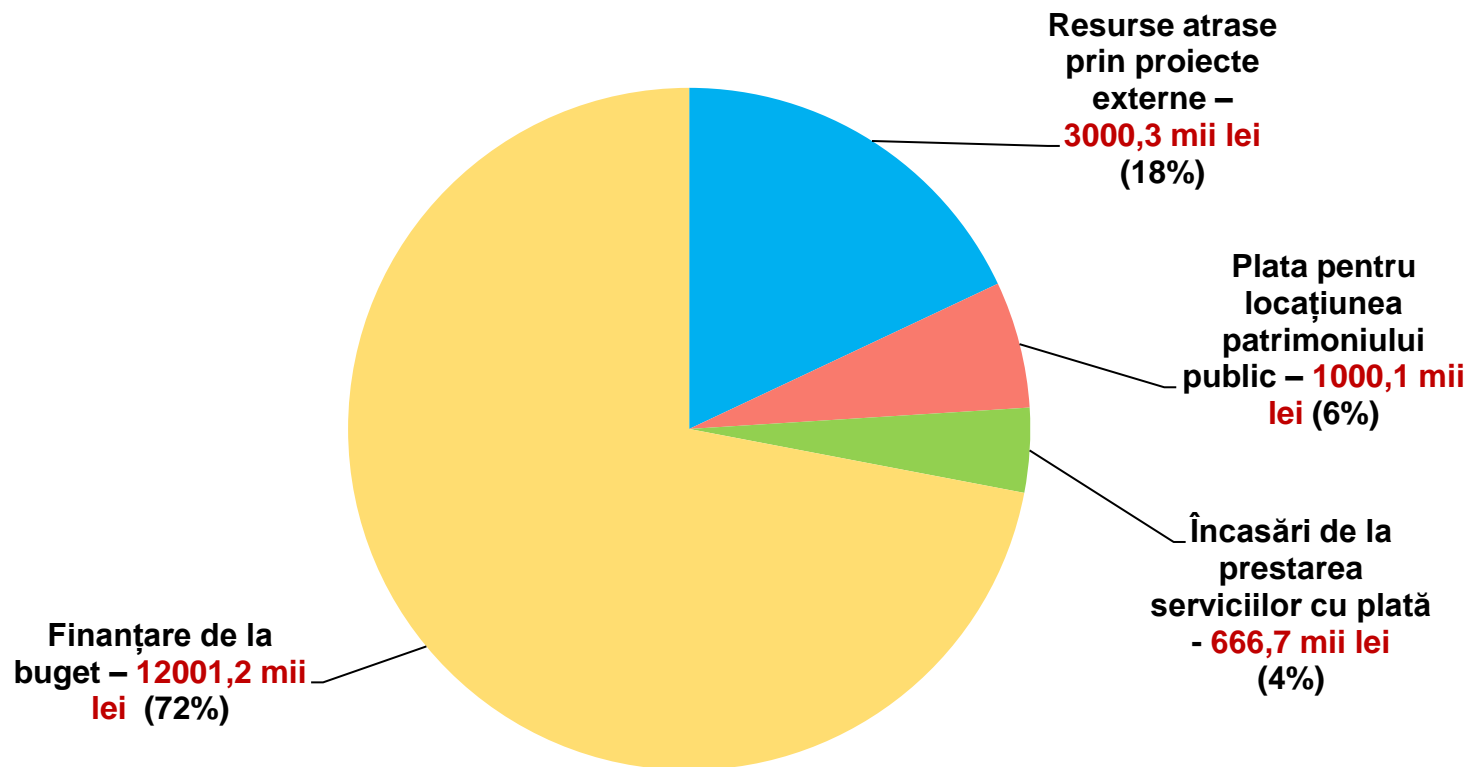
Canada Fund for Local Initiatives (CFLI)

1. „RECYcling heAVy metaL compounds recovered from gaLvanic waste (RECALL)” (**proiect în evaluare**).
2. „Technology of PROcessing the organic part of Sludge from wastewater treatment plants in an ECological product for Agriculture. Abbreviation (short title): PROSECA” (**proiect câștigat**).

Programul Science & Technology Center in Ukraine (STCU)

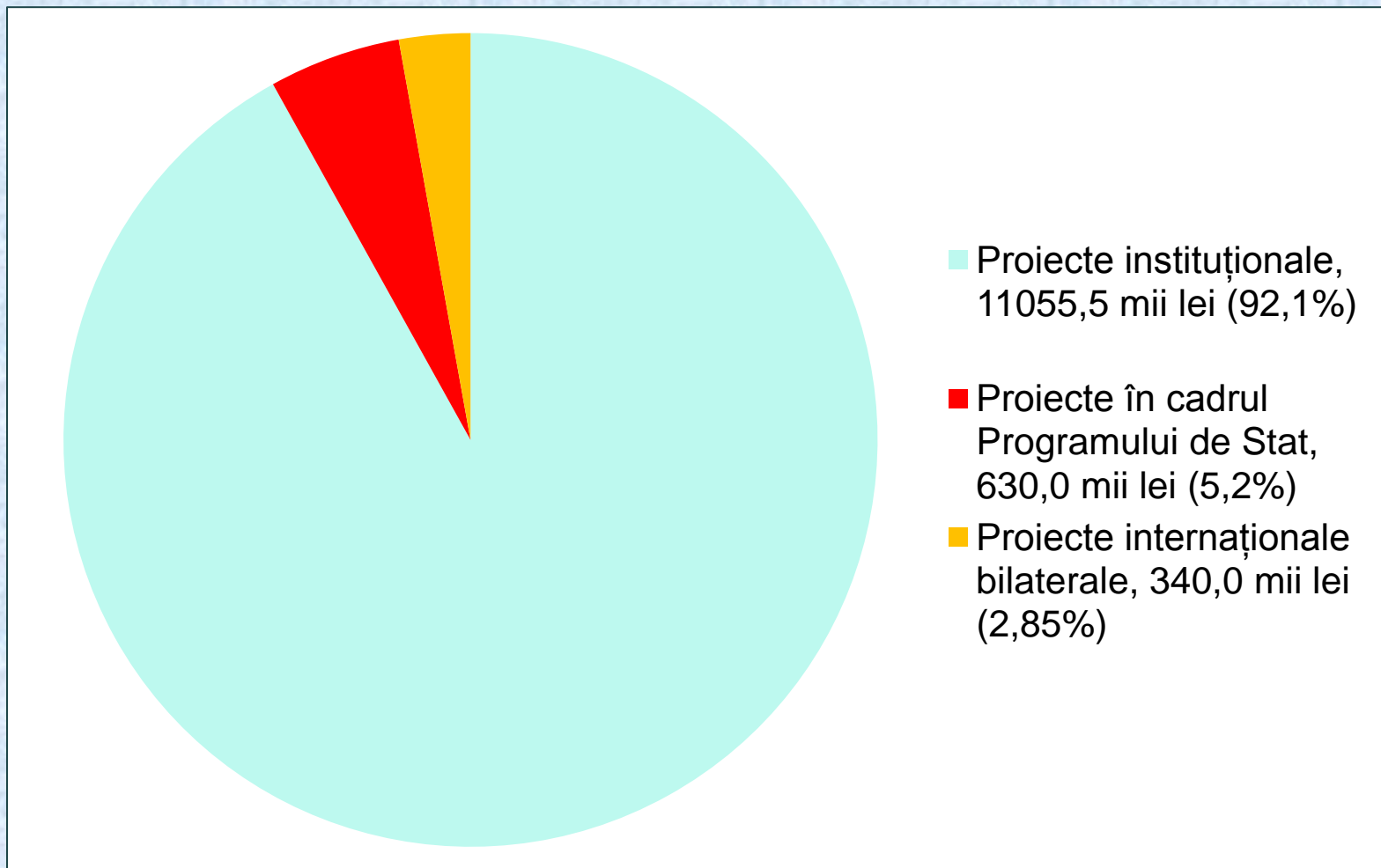
1. № 6330. ”Synthesis of new biologically active norlabdane compounds with heterocyclic units using agricultural wastes” (**proiect în evaluare**);
2. № 6379 “3d, 4f, and 3d - 4f metal clusters: synthetic strategies, structural studies and properties” (**proiect în evaluare**). **În total: Inaintate-16; câștigate-4; respinse-6; în evaluare-6**

Cadrul de finanțare, total– 16668,3 mii lei



Procurarea echipamentului științific	1185,2 mii lei
Delegații	280 mii lei

Cadrul de finanțare bugetar – 12001,23 mii lei



Centrul “Chimie Fizică și Anorganică”

- Au fost sintetizați perovskiți, puncte cuantice și 51 de compuși coordinativi ai metalelor de tranziție cu liganzi ce conțin O, N, S, C-donori de electroni.
- A fost studiată structura noilor compuși și identificate proprietățile acestora. S-a stabilit ca compușii coordinativi posedă, în particular, proprietăți catalitice, magnetice, stimulatori de creștere a plantelor, antibacteriene, antifungice și adsorbționale.
- A fost studiat echilibrul chimic bifazic în sistemul ”*mineral-soluție saturată*” în funcție de diferiți factori naturali.
- A vazut lumina tiparului monografia: КОВАЛЕВ, В.; ДУКА, Г.; КОВАЛЕВА О. ”Зеленая энергия”.

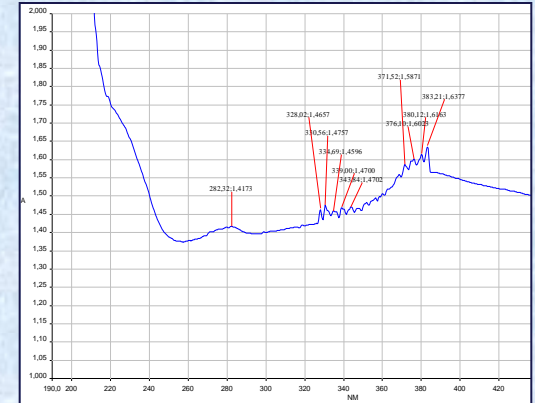
Cercetări științifice fundamentale

Proiect: 15.817.02.02F. Studiarea mecanismelor reacțiilor chimice, structurii electronice și proprietăților fizico-chimice ale unor compuși coordinativi ai metalelor de tranziție și a nanoparticulelor A_2B_6 .

Director de proiect: dr. Gorincioi Natalia

Pe baza teoriei vibronice au fost formulate condițiile necesare ca perovskiiți de tip ABO_3 cu configurațiile electronice d^0-d^n a ionului de bor să posede simultan proprietăți feroelectrice și magnetice.

A fost elaborată tehnologia de obținere a punctelor cuantice coloidale de ZnO și $ZnO:Co^{2+}$, în spectrele de absorbție UV-Vis ale cărora s-a identificat structura multiplă a liniei excitonice 1S. O asemenea structură multiplă a spectrelor UV-Vis nu a fost detectată până în prezent nu numai în punctele cuantice menționate, dar și în alte tipuri de nanoparticule ($A^{II}B^VI$, $A^{III}B^V$, $A^{IV}B^VI$, etc.).



Spectrul UV-Vis a punctelor cuantice coloidale ZnO cu structură multiplă a benzii excitonice 1S în soluție de metanol.

Instalația de laborator pentru obținerea peliculelor nanostructurate de oxizi mixti Al_2O_3/TiO_2 cu sursa de curent cu caracteristicile volt-amperice reglabile



A fost elaborată compoziția nouă a electrolitului pentru obținerea peliculei poroase mixte Al_2O_3/TiO_2 pe suprafața aluminiului pur. A fost identificat mecanismul fototransformării insecticidelor bazate pe cipermetrină în sistemul-model cipermetrină/silica/ TiO_2 prin metoda cromatografiei LC-MS, GS-MS și calculelor cuanto-chimice.

Total - **29 publicații**: **1** monografie internațională, **9** articole, inclusiv **4 articole în reviste cu factor de impact** și 19 rezumate la conferințe.

Publicații relevante:

1. **Monografia:** КОВАЛЕВ, В.; ДУКА, Г.; КОВАЛЕВА О. "Зеленая энергия": инновационные экобиотехнологии и комбинированные реакторы. Антология изобретений". Акад. наук Молдовы, Ин-т химии Акад. наук Молдовы, Научн.-исслед. Центр Прикладной и экологической химии Молдавского госуниверситета. – Кишинэу: CEP USM, 2017, 504 с. ISBN 978-9975-71-902-5.

Articole:

1. GERU I., I. Molecular photoeffect in single- and multi-wall carbon nanotubes with physisorbed oxygen molecules. In: *Physics Letters A*, 2017, 381 (48), p. 4019-4022. <https://doi.org/10.1016/j.physleta.2017.10.041> (IF: 1,772)

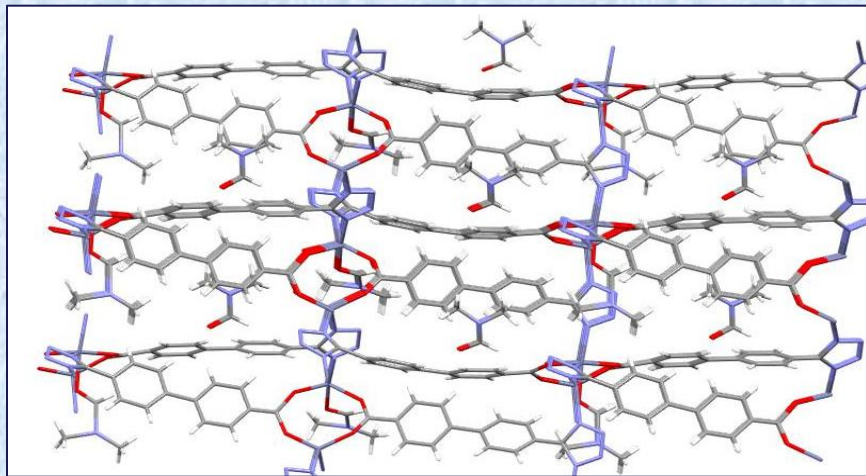
2. GORBACHEV, M. YU.; GORINCHOY, N. N.; ARSENE, I. Surface tension of near-boiling liquids with intramolecular π^* -hyperconjugation: DFT calculations. In: *Journal of Molecular Liquids*, 237, 2017, 108–112 (IF: 2.68).

Cercetări științifice fundamentale

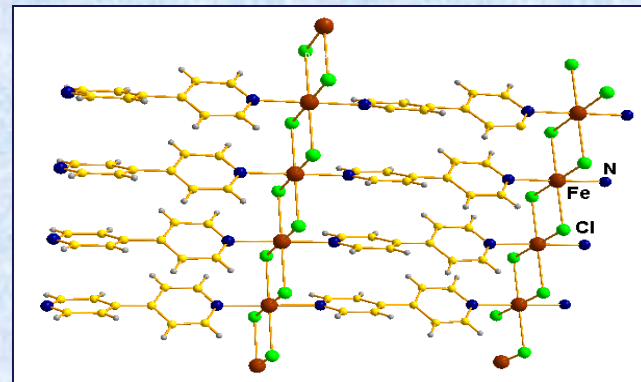
Proiect: 15.817.02.01F. **Compuși coordinativi mono- și polinucleari ai metalelor de tranziție și de tip s- ca materiale fotocatalitice, poroase, nanostructurate pentru fotoliza apei ca componente a securității energetice.**

Director de proiect: dr. Lozan Vasile

Au fost elaborate procedee de sinteză și investigate **15 combinații complexe** ale Fe, Ni, Cu, Zn și Pd în baza liganzilor ce conțin atomi donori de S, C, O, N - potențiali **catalizatori ai proceselor redox, fotosensibilizatori**, precum și compuși cu proprietăți **magnetice și antimicrobiene**.



Fragment al rețelei cristaline a polimerului complex $[Zn_2(TBC)_2(DMF)_2]_n$ în direcția axei b



Fragmentul polimerului coordinativ $\{[FeCl_3\gamma,\gamma-dip]\}_n$

Au fost obținuți și studiați **șase compuși coordinativi poroși** ai Cr(III), Fe(III), Al(III) și Co(III) în baza liganzilor micști ce conțin grupe carboxilice și/sau atomi de azot donori ca potențiali sorbenți pentru molecule mici.

A fost stabilit, că compușii cuprului în baza ditiocarbometoxihidrazonei manifestă **activitate bacteriostatică și bactericidă** contra microorganismelor gram pozitive și gram negative: *E.coli* (-), *Kl. Pneumoniae*(-), *S.aureus*(+), *C.albicans* (+).

Total - **24 publicații: 6 articole, inclusiv 5 articole în reviste cu factor de impact**, 18 rezumate și **depose 2 cereri de brevet de invenție**.

Publicații relevante:

1. ARAUZO, A.; E.BARTOLOME, E.; BENNISTON, A.C.; MELNIC, S.; SHOVA, S.; LUZON, J.; ALONSO, P.J.; A.-L.BARRA, A.-L.; BARTOLOME, J. Slow magnetic relaxation in a dimeric Mn_2Ca_2 complex enabled by the large Mn(III) rhombicity. In: Dalton Trans., 2017,46, 720-732. **(IF: 4,029)**.
2. BEYER, N.; STEINFELD, G.; LOZAN, V.; NAUMOV, S.; FLYUNT, R.; ABEL, B.; KERSING, B. Structure and Bonding in Nickel–Thiolate–Iodine Charge-Transfer Complexes. În: Chemistry - A European Journal, 2017, V. 23, Nr. 10, p.2303–2314. **(IF: 5.77)**
3. STRAISTARI, T., FIZE, J., SHOVA, S., REGLIER, M., ARTERO, V., ORIO, M. A Thiosemicarbazone–Nickel(II) Complex as Efficient Electrocatalyst for Hydrogen Evolution. In: ChemCatChem. 2017, 9, 2262 – 2268. **(IF:4.803)**

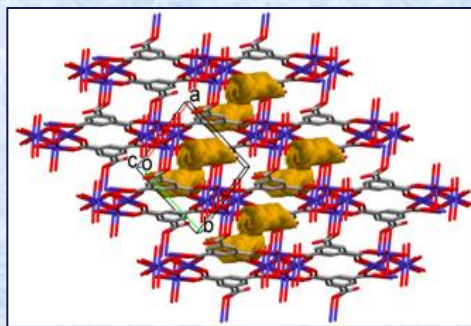
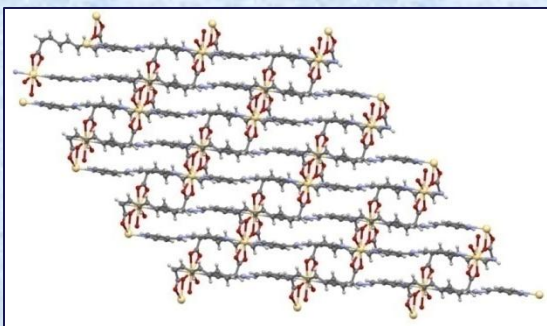
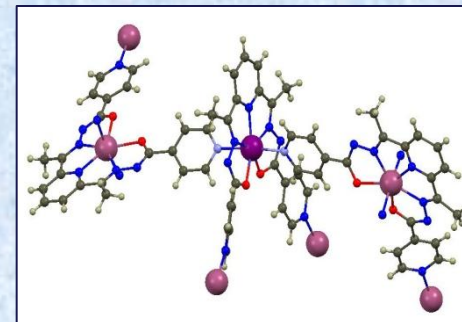
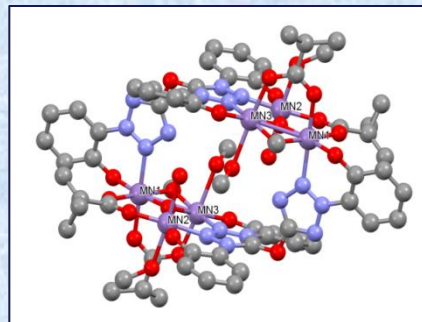
Cercetări științifice aplicate

Proiect: 15.817.02.18A. Asamblarea și studiul complexelor metalelor tranziționale în baza liganzilor polifuncționali și macrociclici utili pentru agricultură, industria alimentară și biotehnologii avansate.

Director de proiect: dr. hab. Bulhac Ion

A fost elaborată strategia de sinteză, stabilită compoziția chimică, proprietățile fizico-chimice, spectrale și structurale a **30 de compuși coordinativi noi ai metalelor tranziționale de tip 3d (Mn, V, Fe, Co, Ni, Zn și Cu)** cu agenți de coordinare polidentati.

A fost elucidată **structura moleculară, cristalină și supramoleculară** a compușilor cercetați pe monocristale și modul de coordinare a liganzilor, utilizând metoda difracției cu raze X, spectroscopia IR, RMN, magnetochimia și a.



S-au scos în evidență compuși coordinativi și compoziții noi cu diferite proprietăți utile: activitate biologică - **stimulatori de creștere și dezvoltare a plantelor de cultură**: porumbul, soia, pepenii galbeni și verzi; proprietăți fotoluminiscente și coloristice. Au fost scoși în evidență **complecși-stimulatori/inhibitori ai activității celulazice și xilanazice** a micromicetei *Aspergillus niger* CNMN FD-10 și **amilolitice** a tulpinei *Aspergillus niger* CNMN FD 06.

Total - **43 publicații**: 13 articole, inclusiv **10 articole în reviste cu factor de impact**, 30 rezumate, **1 brevet de invenție și o hotărâre pozitivă** de acordare a brevetului.

Publicații relevante:

1. CROITOR, L.; COROPCEANU, E.; DUCA, Gh.; SIMINEL, A.; FONARI, M. Nine Mn(II), Zn(II) and Cd(II) mixed-ligand coordination networks with rigid dicarboxylate and pyridine-n-aldoxime ligands: impact of the second ligand in structures' dimensionality and solvent capacity. In: *Polyhedron*. 2017, **129**, 9-21. ISSN 0277-5387. (IF: **2,108**.)
2. BULHAC, I.; DANILESCU, O.; RIJA, A.; SHOVA, S.; KRAVTSOV, V.Ch.; BOUROSH, P.N. Cobalt(II) Complexes with Pentadentate Schiff Bases 2,6-Diacetylpyridine Hydrzones: Syntheses and Structures. In: *Russian Journal of Coordination Chemistry*. 2017, **43**(1), 21-36. ISSN 1070-3284. (IF: **0,541**).
3. COROPCEANU, E.D.; BULHAC, I.; SHTEFYRTSE, A. A.; BOTNAR, V.F.; MELENCHUK, M.; KULIGIN, E.; BOUROSH, P.N. Synthesis, Crystal Structure, and Biological Properties of the Complex $[\text{Co}(\text{DmgH})_2(\text{Seu})_{1.4}(\text{Se-Seu})_{0.1}][\text{BF}_4]$. In: *Russian Journal of Coordination Chemistry*. 2017, **43**(3), 164-171. ISSN 1070-3284. (IF: **0,541**).

Cercetări științifice aplicate

Proiect: 15.817.02.15A. **Controlul stabilității și calității sistemelor ecologice pe termen scurt și lung în Republica Moldova.**

Director de proiect: dr. hab. Povar Igor

Cu ajutorul formulelor originale, deduse în cadrul termodinamicii chimice formale, a fost analizată stabilitatea chimică a **ecosistemelor bifazice de tipul „mineral – soluție saturată** (soluție de sol)” față de variația compoziției chimice în cazul mineralelor tipice solurilor din Republica Moldova: carbonații, fosfații de calciu, silicații (caolinitul). Expresiile derivate vor fi folosite la evaluarea schimbărilor chimice pe termen lung intervenite în sol și soluția de sol ca răspuns la schimbările în precipitațiile atmosferice și acțiunea poluanților.

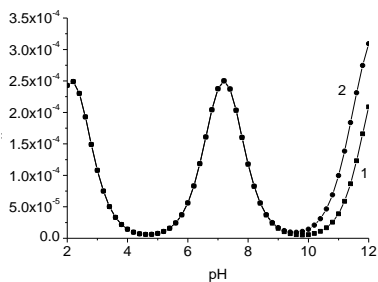


Fig. 1. Dependența capacității de tamponare β_H de pH ($C_{PO_4}^0 = 0.001 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$) în sistemele „ $PO_4^{3-} - H_2O$ ” (1) și „ $Ca^{2+} - PO_4^{3-} - H_2O$ ” (2), $C_{Ca}^0 = 0.001 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$.

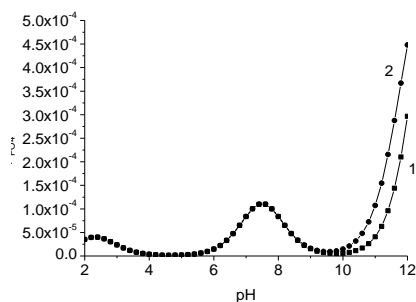


Fig. 2. Dependența capacității de tamponare β_{PO_4} de pH ($C_{PO_4}^0 = 0.001 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$) în sistemele „ $PO_4^{3-} - H_2O$ ” (1) și „ $Ca^{2+} - PO_4^{3-} - H_2O$ ” (2), $C_{Ca}^0 = 0.001 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$.

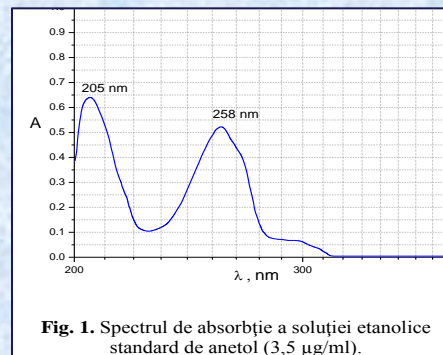


Fig. 1. Spectrul de absorbție a soluției etanolice standard de anetol (3,5 $\mu\text{g/ml}$).

S-a elaborat o metodă spectrofotometrică expres de determinare cantitativă a anetolului în materia primă și în produsele vegetale care conțin anetol, cât și pentru standardizarea materialului vegetal tipic pentru RMoldova.

Total - **49 publicații**: 22 articole, inclusiv **1 articol în revistă cu factor de impact** și 27 rezumate.

Publicații relevante:

1. TUROV, V.; LUPASCU, T.; KRUPSKA, T.; POVAR, I.; SUVOROVA, L. Influence of Nanosilica on the Water Phase Transitions in Hygroscopic Systems. In: *Chemistry Letters*, 2017, 46(4), 481-484. <http://dx.doi.org/10.1246/cl.161136> (IF 1.55)
2. KRUPSKA, T.V.; GOLOVAN, A.P.; LUPASCU, T.; POVAR, I.; SPINU, O.; KARTEL, M.T.; TUROV, V.V. The nanocomposite system based on tannin and methylsilica for the activation of development of seeds. In: *Доповіди Національної академії наук України*, 2017, 10, 83-90. <https://doi.org/10.15407/dopovidi2017.10.083>
3. LUPASCU, T.; POVAR, I. Analysis of Adsorption Technologies of Water and Wastewater Treatment Used in the Republic of Moldova. In: *American Journal of Chemical Engineering*, 2016, 4(6), 147-153. <http://dx.doi.org/10.11648/j.ajche.20160406.12>

Centrul “Chimie Ecologică și Protecția Mediului Ambient”

- Au fost studiate procesele și mecanismele de adsorbție a ionilor de stronțiu, nitrat și a poluanților organici persistenti din soluții apoase pe cărbuni activi intacti și oxidați. S-a investigat proprietățile fizico-chimice ale oligomerilor montmorilonit H^+ și Al^{3+} .
- Au fost obținute substanțe biologice active din diferite materii prime vegetale și stabilită activitatea antioxidantă, antifungică și antibacteriană a acestora. A fost elaborată metoda de determinare a concentrației ionilor de nitrat în soluții colorate.
- S-a studiat gradul de poluare a solurilor cu pesticide în diferite zone ale R. Moldova. A fost determinată compoziția chimică a apelor subterane.

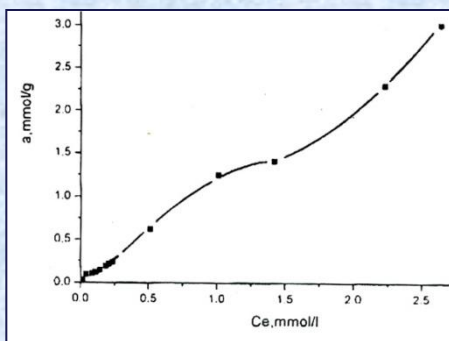
Cercetări științifice aplicate

Proiect: 15.817.02.16A. Dirijarea caracteristicilor sorbționale-structurale ale adsorbantilor carbonici și minerali și a materialelor polifuncționale în scopul utilizării lor în practică.

Director de proiect: acad. Lupașcu Tudor

Au fost studiate procesele și mecanismele de adsorbție a ionilor de stronțiu, nitrat și a poluanților organici persistenti din soluții apoase pe cărbuni activi intacti și oxidați. Au fost evaluate metodele de regenerare termică și cu microunde a cărbunilor activi epuizați.

A fost estimată grosimea, potențialul suprafeței și constanta dielectrică locală în stratul compact Ștern în oligomerii montmorilonit H⁺; Al³⁺.



Izoterma de adsorbție a ionilor de Sr²⁺ din soluții apoase pe cărbunele activ CAN-7. t = 20 C, în condiții statice

Studiul proprietăților antioxidante ale mostrelor extrase din frunze de ceai negru, frunze de ceai verde, frunze de nuc, petale de trandafir roșu, petale de trandafir și alb.

Mostra	ABTS 1 min	ABTS 6 min	DPPH 30 min	DPPH 60 min	DPPH 90 min
Extract din frunze de ceai negru	70.48	83.12	62.03	62.31	62,45
Extract din frunze de ceai verde	82.06	91.38	62.73	63.43	63,81
Extract din petale de trandafir roșu	82.23	93.65	62.65	66.78	70.09
Extract din petale de trandafir alb	50.92	59.94	34.97	37.15	39.82
Extract din frunze de nuc	25.81	31.59	20.93	22.61	24.86
Extract din rumegus de stejar	75.29	87.93	61.88	62.16	62,53
Enotanin	76.36	88.59	63.15	63.29	63.32

A fost stabilită activitatea antioxidantă și antimicrobiană a compușilor polifenolici extrași din frunze de ceai negru și verde și petale de trandafir roșu și alb, frunze de nuci. Compușii obținuți posedă activitate antioxidantă sporită și pot fi utilizați în industria farmaceutică, cosmetologică etc.

A fost elaborată metoda de determinare indirectă a ionilor de nitrat (în ape colorate) în baza ionului de argint. Pentru apa reală colorată s-a efectuat evaluarea metrologică a metodei.

Total - **57 publicații**: 17 articole, inclusiv **3 articole în reviste cu factor de impact**, 40 rezumate, 4 brevete de invenție și depuse 3 cereri de brevet.

Publicații relevante:

- GUNKO, V.M.; LUPASCU, T.; KRUPSKA, T.V.; GOLOVAN, A.P.; PAKHLOV, E.M.; TUROV, V.V. Influence of tannin on aqueous Layers at a surface of hydrophilic and hydrophobic nanosilicas. In: *Colloid and Surfaces A*, 531(2017), 9-17. ISSN:0927-7757 (IF=2.7).
- ZINICOVSCAIA, I.; CEPOI, T.; CHIRIAC, T.; MITINA, T.; GROZDOV, D.; YUSHIN, N.; CULICOV, O. Application of Arthrospira (spirulina) platensis biomass for silver removal from aqueous solutions. In: *International Journal of Phytoremediation*, 2017, **19**(11), 1053-1058. ISSN: 1522-6514. DOI: 10.1080/15226514.2017.1319332. (IF = 2,4).
- LUPAȘCU, L.; GRIGORCEA, S.; LUPAȘCU, G.; ȚIMBALIUC, N. Noi compuși taninici din stejar și proprietățile lor antimicrobiene *in vitro*. In: *Buletinul Academiei de Științe a Moldovei. Științele vieții*. 2017, 2 (332), 139-146. ISSN 1857-064X.

Cercetări științifice aplicate

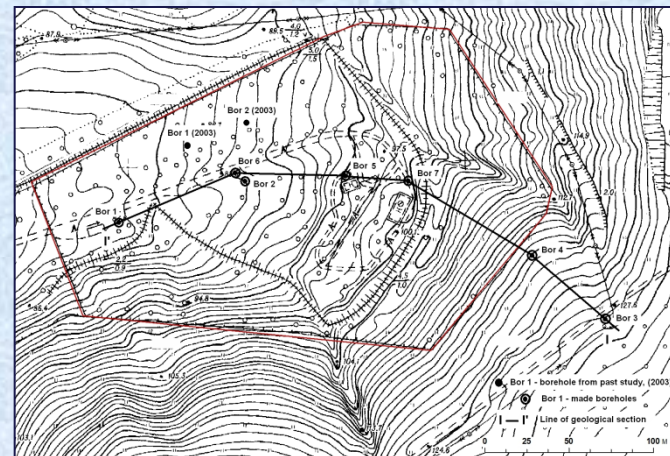
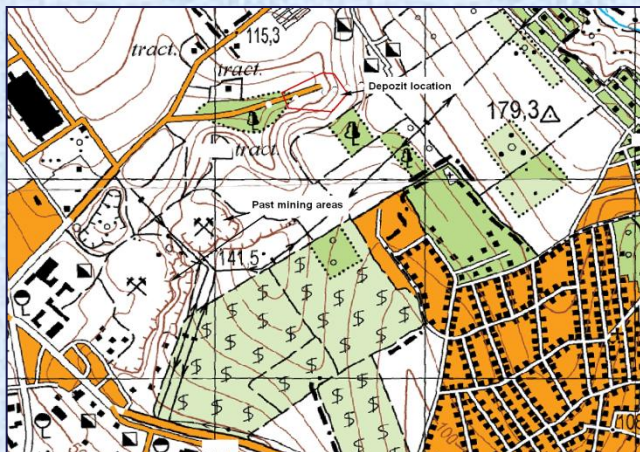
Proiect: 15.817.02.19A. Studiarea complexă a mediului geologic pentru prevenirea poluării și utilizarea rațională a resurselor minerale.

Director de proiect: dr. Bogdevici Oleg

Au fost studiate **loturile poluate cu substanțe toxice din diferite raioane ale Republicii Moldova**. A fost propusă metodologia evaluării riscurilor pentru mediu și sănătatea populației, care include impactul proceselor geologice periculoase (eroziunea, alunecări de teren). Au fost evaluate condițiile geologice ale depozitului de păstrare a substanțelor radioactive în mun. Chișinău.

A fost elaborat modelul conceptual de risc pentru acest lot prin calcularea stabilității pantei, ținând cont de diverse scenarii ale schimbărilor climatice. Au fost implementate în practică patru metode analitice pentru determinarea substanțelor toxice în diferite obiecte ale mediului.

A fost evaluată **calitatea apelor subterane pentru irigare din** diferite raioane de pe teritoriul RM. Rezultatele obținute pot fi utilizate în elaborarea planului și strategiei de utilizare a apelor subterane pentru diferite scopuri. Au fost elaborate hărți speciale de calitate a apelor subterane.



Total - 9 publicații: 3 articole în reviste naționale și 6 rezumate. Au fost realizate lucrări în cadrul a 10 contracte economice.

Publicații relevante:

1. DUCA, Gheorge; BOGDEVICI, Oleg. Viziunea societății științifice asupra strategiei UE pentru regiunea Dunării. In: *Academos*, 2016, v. 4, pp. 29-32. (n-a fost introdus în raportul din a. 2016)
2. ПОЛКАНОВ, В.Н.; СЫРОДОЕВ, Г.Н.; БОГДЕВИЧ, О.П.; ПОЛКАНОВА, А.В. О роли и содержания инженерно-геологического обоснования при проектировании дорог на оползнеопасной территории. В: *Buletinul Institutului de Geologie și Seismologie al AȘM*. 2017, nr. 1 pp. 79-89.

Centrul “Chimie Organică și Biologică”

- Au fost sintetizați 67 compuși organici, studiată structura, proprietățile chimice și microbiologice. S-a stabilit că noile substanțe organice, în particular, au proprietăți anti-HIV, anti-bacteriene, anti-fungice, anti-cancer.
- Au fost sintetizați compuși diterpenici ent-isocopalici cu activitate selectivă doar asupra celulelor canceroase.
- Pentru prima data a fost realizată alchilarea radicalică prin transfer de atomi.
- În comun cu specialiștii de la USMF “N. Testemițanu” a fost testată toxicitatea acută și cronică *in vivo* a derivaților triazolului și oxodiazolului cu proprietăți antituberculoase. S-a stabilit, că 3 compuși studiați s-au încadrat în categoria 5 de toxicitate. Au fost elaborate forme farmaceutice în baza a două substanțe cu proprietăți antituberculoase.
- A fost publicat articolul autori BOLDESCU, V.; BEHNAM, M.A.M.; VASILAKIS, N.; KLEIN, C.D. Broad-spectrum agents for flaviviral infections: Dengue, Zika and beyond. In: *Nature Reviews Drug discovery*, 2017, 16(8):565-586. ISSN: 1474-1776. (IF: 57,0).
- A fost publicat un capitol în monografie internațională: autori: UNGUR, N.; ARICU, A.; GRINCO, M. Occurrence, Biological Activity and Synthesis of Diterpenoid Amides. In: *Diterpenoids. Types, Functions and Research*. Brandon Jones Ed., Nova Science Publishers, INC., NEW YORK, 2017, PP. 1-38. ISBN: 978-1-53610-671-8.

Cercetări științifice aplicate

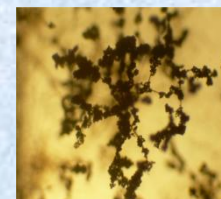
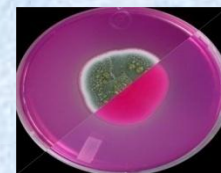
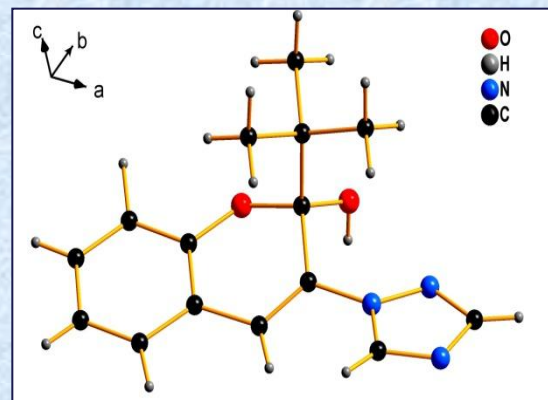
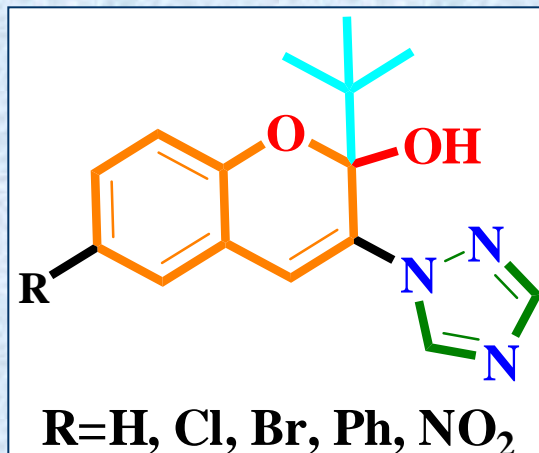
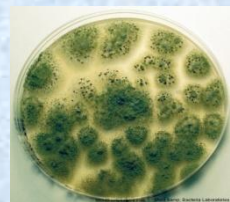
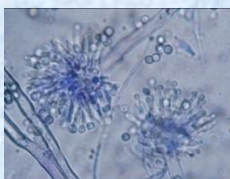
Proiect: 15.817.02.17A. *Apa ca mediu pentru construirea substanțelor chimioterapice.*

Director de proiect: prof. Macaev Fliur

Au fost obținute **47 substanțe organice noi**. Pentru prima dată a fost propusă și realizată sinteza unui compus cunoscut cu **activitate pronunțată *in-vitro* anti-HIV** (6-15 nM EC_{50} comparativ cu nevirapina 50 nM EC_{50}) metil 5'-bromo-2'-oxospiro[ciclopropan-1,3'-indolin]-2-carboxilatul folosind ca mediu al reacției apa, fără utilizarea catalizatorilor.

Au fost dezvoltate **protocoale selective pentru obținerea exclusivă a unor compuși heterociclici** din clasa 3-(1H-1,2,4-triazol-1-il)-2H-cromen-2-olilor cu **activitate biologică contra fungilor și bacteriilor**.

Activitatea fungicidă a compușilor analizați asupra organismelor testate a fost mult mai pronunțată decât activitatea compușilor de comparație: ketoconazol și bifonazol.



Total - **20 publicații**: 4 articole, inclusiv **2 articole în reviste cu factor de impact** și 18 rezumate, **2 hotărri pozitive** și depuse **2 cereri de brevet de invenție**.

Publicații relevante:

- BOLDESCU, V.; BEHNAM, M.A.M.; VASILAKIS, N.; KLEIN, C.D.** Broad-spectrum agents for flaviviral infections: Dengue, Zika and beyond. In: *Nature Reviews Drug discovery*, 2017, 16(8):565-586. ISSN: 1474-1776. **(IF: 57,0)**.
- POGREBNOI, S.; CHIRIȚĂ C.; VALICA, V.; MACAEV, F.; CHIFIRIUC, M. C.; KAMERZAN, C.; UNCU, L.; UNCU, A.; NEGREȘ, S.; IONICĂ, F. E.; NICOLESCU, F.; MARANDIUC, I.M.; ȘTEFĂNESCU, E.** Studies on the antimycobacterial action of a novel compound of the thiadiazole class, 2-(propylthio)-5H-[1,3,4]-thiadiazole[2,3-b]-quinazoline-5-one. In: *Farmacia*, 2017, 65 (1), 69-74. ISSN: 0014-8237. **(IF: 1,162)**.
- MACAEV F., ZVEAGHINȚEVA, M.; STĂNGACI, E.; POGREBNOI, S.; DUCA G.** (Z)-4,4-Dimetil-1-(4-nitrofenil)-2-(1H-1,2,4-triazol-1-il)pent-1-en-3-ona – compus cu acțiune antituberculoasă și procedeul de obținere a acesteia. Hotărre pozitivă, Nr. 8787 din 2017-07-17.

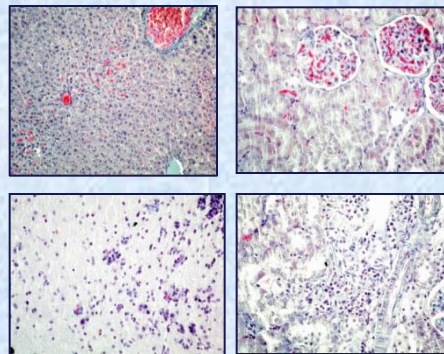
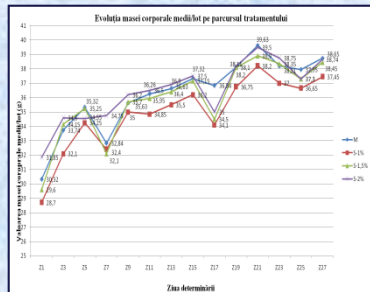
Testarea toxicității acute și cronice a substanțelor cu proprietăți antituberculoase la animale de laborator

Laboratorul Sinteza Organică și Biofarmaceutică
Dr. hab., prof. Fliur Macaev

A fost testată **toxicitatea acută și cronică *in vivo*** a derivaților triazolului și oxodiazolului, cu proprietăți **antituberculoase**. S-a stabilit, că 3 compuși studiați s-au încadrat în categoria 5 de toxicitate.

Cercetările au fost efectuate în cadrul Laboratorului de Studii Preclinice și Clinice a Medicamentelor al Centrului Științific al Medicamentelor, Universitatea de Stat de Medicina și Farmacie «Nicolae Testemițanu», șef de laborator, dr. în corpore de medicină, conferențiar Sergiu Parii.

"APROB" "APROB"
Director al Centrului Științific în Domeniul Medicamentului, dr.hab., prof. Director al Institutului de Chimie al AȘM, Acad., dr.hab., prof.
Vladimir VALICA Tudor LUPAȘCU
Data: 15.12.2017
ACT
de testare a toxicității acute a compusului MF061701
(2-tert-butil-3-(1H-1,2,4-triazol-1-il)-2H-cromen-2-ol) la animale de laborator
Prin prezentul act se confirmă că în perioada anului 2017 în cadrul Laboratorului de Evaluare Preclinică și Clinică a Medicamentelor al Centrului Științific în Domeniul Medicamentului din USMF „Nicolae Testemițanu” au fost efectuate testări a toxicității acute a compusului MF061701 (2-tert-butil-3-(1H-1,2,4-triazol-1-il)-2H-cromen-2-ol) la animale de laborator. Investigatiile preclinice au fost aprobate de Comitetul de Etică al Cercetării al IP USMF „Nicolae Testemițanu”.
Pentru stabilirea toxicității acute compusul a fost administrat șoarecilor enteral prin gavaj și intraperitoneal și sobolanilor enteral prin gavaj. Cantitatea de lichid administrată a fost calculată în dependență de masa individuală a animalelor de laborator cântărite înainte de experiment (0,3 ml/g).
Toxicitatea acută și estimarea DL50/LD 50% a fost determinată prin metoda dozelor fixe cu stabilirea clasei toxice acute conform TG 423: Acute Toxic Class Method.
La administrarea atar enterala cat și intraperitoneala dozei de 50 mg/kg și supravegherea timp de 7 zile nu s-au constatat modificări în comportamentul animalelor și nici decesul lor.
Administrarea în doze de 300, 1000, 1500 mg/kg, 2000 mg/kg s-a caracterizat printr-o perioadă de hipodinamie și reducere a reacției la stimuli exogeni. Toate animalele au revenit la starea inițială pe parcursul a primelor 24 ore (300 mg/kg, 1000 mg/kg) și 24-48 ore (pentru 1500 mg/kg și 2000 mg/kg). La toate dozele administrate s-a constatat LD 0% la administrarea perorală.
Rezultatele detaliate a investigațiilor sunt prezentate în Tabelul 1.
Monitorizarea folosirii alimentelor și apei nu a constatat modificări statistice semnificative între grupurile cercetate și cel de control. În a doua zi a studiului a remarcat o oarecare pierdere a greutatei corporale la animalele din toate grupurile, inclusiv controalele. Pentru a elimina acest efect (cauzate, probabil, stresul legat de plasarea animalelor în cercetarea de mediu), modificarea greutății în comparație cu ceea ale valorilor de fond. Analiza datelor nu a evidențiat diferențe semnificative în dinamica de greutate corporală între animalele experimentale și de control. O creștere ceva mai mare în greutate la animalele de control, comparativ cu cele experimentale. Explorarea nu purta un caracter statistic semnificativ și a avut caracter de tendință.



"APROB" "APROB"
Director al Centrului Științific în Domeniul Medicamentului, dr.hab., prof. Director al Institutului de Chimie al AȘM, Acad., dr.hab., prof.
Vladimir VALICA Tudor LUPAȘCU
Data: 15/12/2017
ACT
de testare a toxicității acute a compusului MF061702
5-metil-1-(4-nitrofenil)-2-(1H-1,2,4-triazol-1-il)hex-1-en-3-onă la animale de laborator
Prin prezentul act se confirmă că în perioada anului 2017 în cadrul Laboratorului de Evaluare Preclinică și Clinică a Medicamentelor al Centrului Științific în Domeniul Medicamentului din USMF „Nicolae Testemițanu” au fost efectuate testări a toxicității acute a compusului MF061702 (5-metil-1-(4-nitrofenil)-2-(1H-1,2,4-triazol-1-il)hex-1-en-3-onă) la animale de laborator. Investigatiile preclinice au fost aprobate de Comitetul de Etică al Cercetării al IP USMF „Nicolae Testemițanu”.
Pentru stabilirea TOXICITĂȚII ACUTE compusul a fost administrat șoarecilor enteral prin gavaj și intraperitoneal și sobolanilor enteral prin gavaj. Cantitatea de lichid administrată a fost calculată în dependență de masa individuală a animalelor de laborator cântărite înainte de experiment (0,3 ml/g).
Toxicitatea acută și estimarea DL50/LD 50% a fost determinată prin metoda dozelor fixe cu stabilirea clasei toxice acute conform TG 423: Acute Toxic Class Method.
La administrarea atar enterala cat și intraperitoneala dozei de 50 mg/kg și supravegherea timp de 7 zile nu s-au constatat modificări în comportamentul animalelor și nici decesul lor.
Administrarea în doze de 300, 1000, 1500 mg/kg, 2000 mg/kg s-a caracterizat printr-o perioadă de hipodinamie și reducere a reacției la stimuli exogeni. Toate animalele au revenit la starea inițială pe parcursul a primelor 24 ore (300 mg/kg, 1000 mg/kg) și 24-48 ore (pentru 1500 mg/kg și 2000 mg/kg). La lotul care a primit MF061702 s-a constatat inapetența și diaree pe parcursul primelor 24-48 ore. La toate dozele administrate s-a constatat LD 0% la administrarea perorală.
Rezultatele detaliate a investigațiilor sunt prezentate în Tabelul 1.
Monitorizarea folosirii alimentelor și apei nu a constatat modificări statistice semnificative între grupurile cercetate și cel de control. În a doua zi a studiului a remarcat o oarecare pierdere a greutatei corporale la animalele din toate grupurile, inclusiv controalele. Pentru a elimina acest efect (cauzate, probabil, stresul legat de plasarea animalelor în cercetarea de mediu), modificarea greutății în comparație cu ceea ale valorilor de fond. Analiza datelor nu a evidențiat diferențe semnificative în dinamica de greutate corporală între animalele experimentale și de control. O creștere ceva mai mare în greutate la animalele de control, comparativ cu cele experimentale. Explorarea nu purta un caracter statistic semnificativ și a avut caracter de tendință.

Elaborarea formelor farmaceutice în baza substanțelor cu proprietăți antituberculoase la animale de laborator

Laboratorul Sinteza Organică și Biofarmaceutică
Dr. hab., prof. Fliur Macaev

Au fost **elaborate forme farmaceutice** în baza a două substanțe cu proprietăți antituberculoase și cercetată biodisponibilitatea a cinci substanțe - derivați ai triazolului și oxodiazolului, cu proprietăți antituberculoase.

Cercetările au fost efectuate în cadrul Laboratorului de Studii Preclinice și Clinice a Medicamentelor al Centrului Științific al Medicamentelor, Universitatea de Stat de Medicina și Farmacie «Nicolae Testemițanu», șef de laborator ,dr. în medicină, conferențiar Sergiu Parii.

"APROB" "APROB"
Director al Centrului Științific în Domeniul Medicamentului, dr.hab., prof. Vladimír VALICA
Director al Institutului de Chimie al AȘM, Acad., dr.hab., prof. Tudor LUPAȘCU
Data: 15/12/2017 Data: 15/12/2017
ACT
de elaborare a formelor farmaceutice a Fenoxitiazololuralului

Prin prezentul act se confirmă că în perioada anului 2017 în cadrul Laboratorului de Analiză, standardizare și controlul medicamentelor al Centrului Științific în Domeniul Medicamentului din USMF „Nicolae Testemițanu” au fost efectuate cercetări de elaborare a formelor farmaceutice a Fenoxitiazololuralului.

A fost identificată și confirmată structura chimică a Fenoxitiazololuralului cu ajutorul spectrelor IR și RMN. Au fost analizate caracteristicile organoleptice ale substanței active. De asemenea, analiza fizico-chimică a acestei substanțe a permis determinarea punctului de topire, a pH-ului și a solubilității acesteia în diferiți solvenți.

Fenoxitiazololuralul a mai fost identificat și prin reacții chimice specifice grupelor funcționale determinate.

S-a elaborat și validat metoda spectrofotometrică de dozare UV a Fenoxitiazololuralului conform parametrilor principali: liniaritate, repetabilitate, reproductibilitate, exactitate și specificitate a metodei.

Datele obținute pot fi incluse ca parametri de calitate în Documentația tehnică de normare pentru Fenoxitiazololural.

Datorită suprafeței crescute a nanocristalelor, crește rata de dizolvare a medicamentelor hidrofobe. Acest lucru conduce la o îmbunătățirea biodisponibilității orale și a ratei de absorbție orală.

A fost confirmată structura chimică a Fenoxitiazololuralului din nanocristale prin spectroscopia în IR și RMN. Forma și dimensiunile nanocristalelor au fost studiate prin microscopia electronică de transmisie. Au fost studiate proprietățile fizico-chimice ale substanței active, apoi au fost elaborate tehnici de identificare chimice prin metode chimice și fizico-chimice.

A fost elaborată și validată metoda spectrofotometrică UV de dozarea substanței active în nanocristale, valorile obținute au fost evaluate statistic.

S-au realizat studii de preformulare, carea condus la elaborarea tehnologiei de preparare și a compoziției optime pentru capsule cu conținut de fenoxitiazololural (nanocristale).

Experimintele au fost efectuate de:

Dr.hab., prof. Fliur Macaev
Dr., conf. Livia Uncu
Doctorand A. Podgornii
Dr., conf. Serghei Pogrebnoi



"APROB" "APROB"
Director al Centrului Științific în Domeniul Medicamentului, dr.hab., prof. Vladimír VALICA
Director al Institutului de Chimie al AȘM, Acad., dr.hab., prof. Tudor LUPAȘCU
Data: 15/12/2017 Data: 15/12/2017
ACT
de elaborare a formelor farmaceutice
a (propiltio)-5H-[1,3,4]-tiadiazol[2,3-b]-chinazolin-5-unei cu acțiune antituberculoasă

Prin prezentul act se confirmă că în perioada anului 2017 în cadrul Laboratorului de Analiză, standardizare și controlul medicamentelor al Medicamentelor al Centrului Științific în Domeniul Medicamentului din USMF „Nicolae Testemițanu” au fost efectuate cercetări de elaborare a formelor farmaceutice a a (propiltio)-5H-[1,3,4]-tiadiazol[2,3-b]-chinazolin-5-unei cu acțiune antituberculoasă.

În cadrul cercetărilor efectuate a fost identificată și confirmată structura chimică a (propiltio)-5H-[1,3,4]-tiadiazol[2,3-b]-chinazolin-5-unei cu ajutorul spectrelor IR și RMN. De asemenea, analiza fizico-chimică a acestei substanțe a permis determinarea punctului de topire, a pH-ului și a solubilității acesteia în diferiți solvenți.

(Propiltio)-5H-[1,3,4]-tiadiazol[2,3-b]-chinazolin-5-ona a mai fost identificată și prin reacții chimice specifice grupelor funcționale determinate.

S-a elaborat și validat metoda spectrofotometrică de dozare UV a (propiltio)-5H-[1,3,4]-tiadiazol[2,3-b]-chinazolin-5-unei conform parametrilor principali: liniaritate, repetabilitate, reproductibilitate, exactitate și specificitate a metodei.

Datele obținute pot fi incluse ca parametri de calitate în Documentația tehnică de normare pentru (propiltio)-5H-[1,3,4]-tiadiazol[2,3-b]-chinazolin-5-ona.

S-au realizat studii de preformulare, care a condus la elaborarea tehnologiei de preparare și a compoziției optime pentru capsule cu conținut de (propiltio)-5H-[1,3,4]-tiadiazol[2,3-b]-chinazolin-5-ona.

Experimintele au fost efectuate de:

Dr.hab., prof. Fliur Macaev
Dr., conf. L.Uncu
Dr., conf. Serghei Pogrebnoi

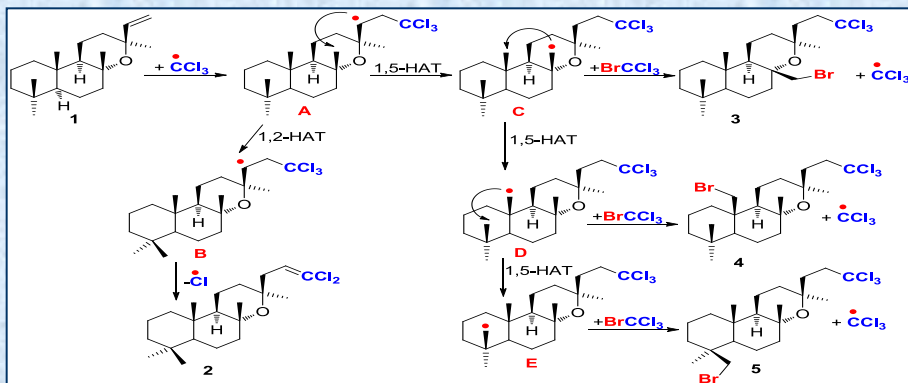
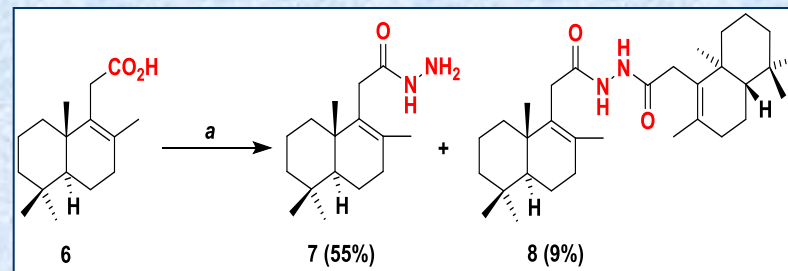
Cercetări științifice aplicate

Proiect: 15.817.02.14A. Elaborarea metodelor de obținere a terpenoidelor valoroase prin valorificarea resurselor renovabile din Republica Moldova.

Director de proiect: dr. hab. Ungur Nicon

Au fost elaborate metode noi și eficiente de sinteză a **40 compuși terpenici bioactivi**: drimanici și homodrimanici cu unitate structurală oxidiazolică, sesterterpenoide nor-scalaranice și seco-norscalaranice funcționalizate, ent-kauranice polifuncționalizate, ent-isocopalice din sclareolul comercial accesibil, importanți pentru medicină și industria farmaceutică.

Au fost sintetizați **compuși diterpenici ent-isocopalici cu activitate selectivă doar asupra celulelor canceroase**.



Pentru prima data a fost demonstrată **alchilarea radicalică prin transfer de atomi, conjugată cu un proces de translocare radicalică asigurată de o secvență succesivă a unui transfer 1,5 a radicalului de hidrogen (1,5-HAT)**, care în final conduce la o **funcționalizare distantă a scheletului terpenic**.

Secvența triplă a 1,5-transferului este un fenomen fără precedent în chimia radicalică. Produșii rezultanți în urma acestei reacții de funcționalizare **pot avea activități biologice complementare celor observate pentru derivații manoiloxizilor**.

Total - **27 publicații**: 1 capitol în monografie internațională, 5 articole, inclusiv **3 art. în reviste cu factor de impact**, 21 rezumate și 1 brevet de invenție.

Publicații relevante:

Capitol în monografie internațională:

1. **UNGUR, N.; ARICU, A.; GRINCO, M.** Occurrence, Biological Activity and Synthesis of Diterpenoid Amides. In: *Diterpenoids. Types, Functions and Research*. Brandon Jones Ed., Nova Science Publishers, INC., NEW YORK, 2017, PP. 1-38. ISBN: 978-1-53610-671-8.

Articole:

1. **CARBONE, M.; CIAVATTA, M. L.; MATHIEU, V.; INGELS, A.; KISS, R.; PASCALE, P.; MOLLO, E.; UNGUR, N.; GUO, Y.-W.; GAVAGNIN, M.** Marine Terpenoid Diacylguanidines: Structure, Synthesis, and Biological Evaluation of Naturally Occurring Actinofide and Synthetic Analogues. In: *Journal of Natural Products*, 2017, Vol. 80, Nr 5, PP. 1339–1346. DOI: 10.1021/acs.jnatprod.6b00941. ISSN: 0163-3864. **(IF: 3.28)**.
2. **CIOCARLAN, A.; ARICU, A.; LUNGU, L.; EDU, C.; BARBA, A.; SHOVA, S.; MANGALAGIU, I. I.; D'AMBROSIO, M.; NICOLESCU, A.; DELEANU, C.; VORNICU, N.** Synthesis of Novel Tetranorlabdane Derivatives with Unprecedented Carbon Skeleton. In: *Synlett*, 2017, Vol. 28, Nr 5, PP. 565-571. DOI: 10.1055/s-0036-1588651. ISSN 1437-2096. **(IF: 2.32)**.

Testări experimentale a eficacității preparatelor Enoxil și Compozit în calitate de stimulatori de creștere și dezvoltare a plantelor de cultură

Laboratorul Chimia Coordinativă - Dr. hab., conf. Ion Bulhac
Laboratorul Chimia Ecologică - Acad. Tudor Lupașcu

În colaborare cu Institutul de Cercetări Științifice în Domeniul Agriculturii din Tiraspol au fost testate 3 preparate obținute în cadrul Institutului de Chimie în calitate de stimulatori de creștere și dezvoltare a plantelor de cultură. Cercetările efectuate au demonstrat că preparatele Enoxil, Trifenamid și Coditiaz au un efect pozitiv major la cultivarea pepenilor galbeni și pepenilor verzi, care constă în creșterea esențială a recoltei. Astfel rezultatele medii pe 3 ani demonstrează că tratarea cu Trifenamid conduce la creșterea recoltei de pepeni galbeni, pepeni verzi „Orion” și pepeni verzi „Briz” respectiv cu 16,23, și 15%, la tratarea cu Enoxil și Coditiaz - respectiv cu 24, 14 și 15%. Preparatul Enoxil are un efect pozitiv major la cultivarea ardeiului dulce „Rubin”, care constă în creșterea esențială a recoltei cu 39% sau cu 4,5 t/ha.

Fabrica Viorica-cosmetic în baza acordului de colaborare a produs un lot experimental de geluri în baza substanței biologice active Enoxil, care în prezent se testează pe pacienți. Primele rezultate sunt excelente.

Результаты исследования
INFORMAȚIA
о результатах испытания эффективности препаратов института химии Академии наук Молдовы на бачневых культурах в ГУ «Приднестровский НИИ сельского хозяйства»
28.03.2017

Исследования по определению эффективности энаксил, трифенамида и содитиаза проводились на даче сорта Приднестровская и арбузе сорта Бриз и Орион. Проводилась 3-х разовая обработка растений, первая из которых в фазе 3-4 настоящих листьев, вторая в фазе образования плетей (боковых побегов) и последняя в фазе начала цветения. Контроль – обработка растений водой.

По развитию вегетативной массы растений дачи особых различий между вариантами с обработкой и контролем не отмечено. В условиях этого года развитие растений оценено в 4 балла.

На 27 июня поражение пероноспором было слабым и оценено в 1 балл в вариантах с внесением препаратов и 1,5 балла в контроле. К периоду созревания плодов растения поразилась бактериозом в 2 балла. В контрольном варианте поражение составило 2,5 балла. Поражение пероноспором выросло до 1,5 балла во всех вариантах с обработкой и до 2 в контроле.

В 2016 году отмечено различие между вариантами по массе плода. Наиболее крупные плоды сформировали растения, обработанные трифенамидом – 1 кг, в контроле она составила 0,8 кг. Для этого года характерно еще то, что в контроле плоды быстрее созревали, отлака раннего урожая составила 51%. В вариантах с обработкой в зависимости от варианта она составила 27-37%, хотя первый сбор провели во всех вариантах, в т.ч. и в контроле 19 июля. Наибольшая урожайность получена при обработке растений трифенамидом – 15,0 т/га, что на 2,0 т/га или 15% больше контроля (табл. 1). Достаточно высокая прибавка получена и при обработке растений энаксилем и содитиазом – 10 и 12% соответственно. Стандартистность плодов в контроле и при обработке содитиазом составила 83%, в вариантах с внесением эноксидом и трифенамидом соответственно 90 и 95%. Декусационная оценка мякоти плодов была во всех вариантах высокой и составила 4,4-4,5 балла.

Таблица 1
Влияние некорневых подкормок на урожайность плодов дыни с. Приднестровская (2016 г.)

Препарат	Урожайность, т/га			Средняя масса плода, кг	Качество мякоти, балл	
	ранняя	стандартных плодов	общая			
Контроль – обработка водой	6,6	10,1	13,0	100	0,8	4,4-4,5
Enoxil	5,2	12,8	14,3	110	0,95	4,5
Trifenamid	6,0	14,2	15,0	115	1,00	4,5
Coditiaz	4,2	12,1	14,6	112	0,95	4,5

Развитие вегетативной массы растений арбуза было одинаково во всех вариантах, включая контроль, и оценено в 4,2-4,5 балла. Поражение бактериозом в начале вегетации было слабым (0,5 балла, в контроле 0,7), а в период созревания плодов оно выросло до 1,5-1,7 балла. В этом году в контрольном варианте отсутствовали стандартные плоды. Низкой оказалась и масса плода 1,5-2,1 кг у с. Бриз и 1,5-2,2 у с. Орион. Необходимо отметить, что в контроле у сорта Бриз отсутствовали стандартные плоды. Общая урожайность в контроле составила 9,4 т/га. Варианты с обработкой растений превысили контроль незначительно – на 4-9% (в зависимости от варианта) (табл. 2). Превышение контроля по общему урожаю у с. Орион в зависимости от варианта составило 5-18%.

Таблица 2
Влияние некорневых подкормок на урожайность плодов арбуза (2016 г.)

Препарат	Урожайность, т/га		Средняя масса плода, кг	Декусационная оценка мякоти, балл	
	стандартных плодов	общая			
Бриз					
Контроль – обработка водой	-	9,4	100	1,5	4,0
Enoxil	5,7	10,0	106	1,7	4,0
Trifenamid	3,5	10,2	109	1,8	4,1
Coditiaz	3,2	9,8	104	1,6	4,1
Орион					
Контроль	6,6	11,7	100	1,8	4,3
Enoxil	4,6	12,3	105	1,9	4,3
Trifenamid	10,2	13,8	118	2,1	4,3
Coditiaz	8,0	12,7	109	2,0	4,3

Исследования по изучению эффективности некорневых подкормок эноксидом, трифенамидом и содитиазом на бачневых культурах предлагается продолжить в 2017 году.

Старший научный сотрудник лабораторий иммунологии, кандидат с.-х. наук *В.И. Казаку*

Подпись Казаку В.И. заверяю: *В.И. Казаку*

Ученый секретарь ГУ «ПНИИСХ» *В.В. Вакарчук*

Результаты испытания препаратов института химии АН Молдовы (2016 г.)
Ион Булах

На сорте Рубиновый изучалась эффективность новых препаратов, синтезированных институтом химии АН Молдовы. Некорневую подкормку вносил в фазы цветения и начале завязывания плодов. Влияние препаратов на фазы развития растений также как и в предыдущем опыте не выявлено. Доля пораженных растений вирусными болезнями не отличалась от контрольных и составила в зависимости от варианта 44-47%. Однако они положительно отличались по обильности, интенсивности окраске листьев, а по числу плодов на растения превысила контроль на 10-15%.

По-видимому, этот фактор и сказался впоследствии на урожайности плодов. Более эффективной оказалась некорневая подкормка энаксилем. Увеличение товарной урожайности в этом варианте составило 3,2 т/га или 28% по сравнению с контролем. Особенно положительное его влияние сказалось на стандартной урожайности, которая повысилась на 4,5 т/га или 39%.

Влияние препаратов института химии АН Молдовы на урожайность плодов перда сладкого сорта Рубиновый (2016 г.)

№ п/п	Наименование и расход препарата	Товарная урожайность плодов		Урожайность стандартных плодов	
		т/га	отклонение от контроля	т/га	отклонение от контроля
1.	Контроль	13,5	-	11,4	-
2.	Composit - Enoxil	14,2	0,7	12,3	0,9
3.	TUS - Enoxil	16,0	2,5	13,2	1,8
4.	Энаксил - Enoxil	17,3	3,2	15,9	4,5
	HCP ₀₁₅			0,9	

Достаточно высокий эффект получен и от препарата TUS, обеспечивший прибавку товарной и стандартной урожайности соответственно на 2,5 т/га (18%) и 1,8 т/га (16%).

Лабораторная всхожесть семян по всем вариантам опыта была высокой и отвечала требованиям существующих ГОСТов на семена первого класса.

Положительные результаты получены также при обработке растений препаратом бло-бордо. Особенно это сказалось на повышении стандартной урожайности. На Рубиновом прибавка составила 9%, Подарок Молдовы – 19%.

Зав. лаб. семеноводения и семеноводства, кандидат с.-х. наук, старший научный сотрудник *А.П. Звезденок*

Proiecte din cadrul Programului de Stat

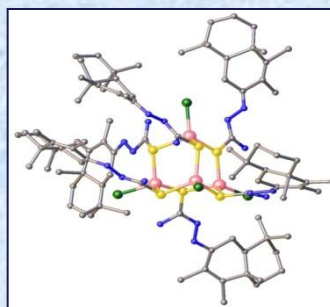
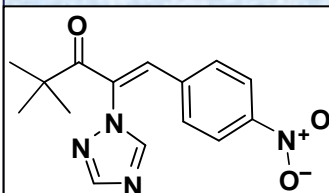
„Designul substanțelor chimice și dirijarea arhitecturii materialelor pentru diverse aplicații”, coordonator acad. Gh. Duca

Proiect: „*Design-ul și arhitectura moleculară a materialelor hibride pe baza scheletului calconei pentru testarea preclinică contra Mycobacterium tuberculosis*”.

Director de proiect: Dr. hab., prof. Macaev Flur

Au fost obținuți 10 compuși sintetici din grupul calconei/1,3,4-oxadiazolilor cu proprietăți antituberculoase. A fost determinată toxicitatea acută și cronică a compușilor obținuți asupra culturilor de micobacterii sensibile și rezistente.

Publicații: 1 articol, 7 rezumate și 3 hotărâri pozitive de brevet de invenție.



Proiect : „*Design-ul, sinteza dirijată și studiul activității antibacteriene și antitumorale a unor compuși terpenici chirali și a combinațiilor coordinative ale acestora cu metalele de tranziție*”

Director de proiect: Dr. hab. Arîcu Aculina

În premieră au fost obținute și investigate 11 combinații coordinative ale compușilor norlabdanici cu fragmente tiosemicarbazidice și azinice cu diverse metale de tranziție. Doi compuși norlabdanici cu fragmente guanidinice posedă un efect antiproliferativ și citotoxic excelent și sunt mai active comparativ cu cisplatina utilizată ca model de referință.

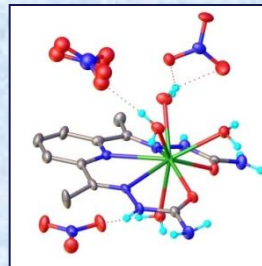
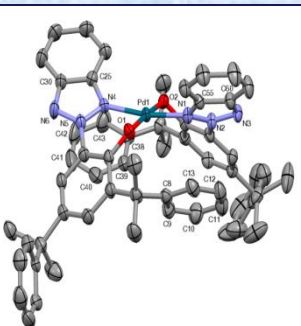
Publicații: 1 articol și 4 rezumate la conferințe.

Proiect: „*Noi combinații complexe mono- și polinucleare ale s și 3d-metalelor în calitate de catalizatori, substanțe poroase și precursori ai nanomaterialelor*”

Director de proiect: Dr. Vasile Lozan

Au fost sintetizați și investigați 6 complecși ai Pd, Cu, Mn și Ce - potențiali catalizatori ai proceselor redox și 3 compuși coordinativi poroși. Prin ciclovoltamperometria ciclică a fost demonstrat că prezența complecșilor de paladiu duce la reducerea catalitică a protonilor, astfel sugerând generarea hidrogenului. **S-a construit celula fotoelectrochimică.**

Publicații: 3 articole în reviste cu IF și 3 rezumate la conferințe.



Proiect: „*Arhitecturi moleculare și supramoleculare ale lantanidelor pentru aplicații magnetice*”

Director de proiect: Dr. Diana Dragancea

Au fost elaborate metode de sinteză a 6 compuși mono- și polinucleari ai lantanidelor cu baze Schiff cu proprietăți de magnetici moleculari.

Publicații: 2 rezumate la conferință.

Proiecte în cadrul Programului AȘM- Autoritatea Națională pentru cercetare Științifică și Inovare din România (ANCSI)

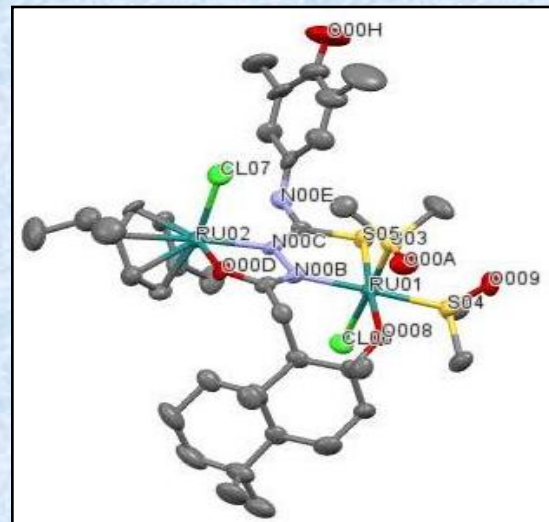
Proiect : „**Sinteza dirijata si studiul unor complexi chirali continand liganzi terpeno-heterociclici**”

Director de proiect: Dr. hab. Arîcu Aculina

În premieră au fost obținute **6 combinații coordinative chirale** prin interacțiunea liganzilor 5-terpenil- 1,2,4-triazol-3-tionici cu metalele tranzitionale Ru(II) și Cu(II) - compuși cu potențială activitate biologică

În premieră au fost obținute **2 combinații coordinative** prin complexarea liganzilor de tip terpeno-heterociclic conținând nucleul oxo-diazolic.

Publicații: 1 articol și 2 rezumate la conferințe.

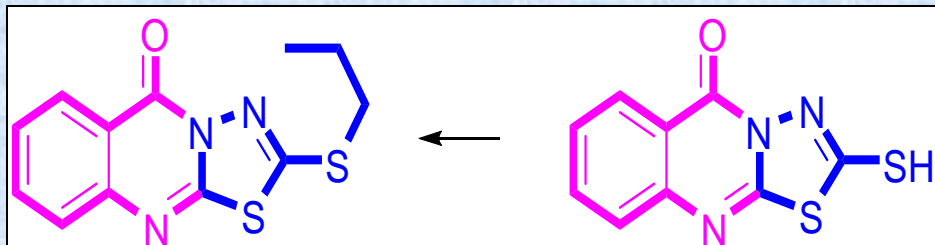


Proiect: „ **Sinteza si evaluarea in vitro/in vivo de noi conjugate cu activitate antimicrobiană**”
Director de proiect: Dr. hab., prof. Macaev Fliur

Au fost sintetizați **4 derivați ai indolochinozolinonelor** și testată activitatea antibacteriană și antifungică a acestora.

S-a stabilit că compușii testați **posedă activitate antimicrobiană maximă față de tulpinile bacteriene gram- pozitive și tulpinile fungice.** Studiile demonstrează, că compușii acționează asupra bacteriilor gram-negative prin permeabilizarea învelișului celular și asupra bacteriilor gram- pozitive prin inhibarea pompelor de eflux.

Publicații: 3 rezumate la conferințe.



Proiect în cadrul programului proiecte comune Academia de Științe a Moldovei și Agenția Națională pentru problemele Științei, Inovării și Informatizării a Ucrainei

17.80013.5007.02/Ua. *Nanocompozite multicomponente pentru stimularea creșterii plantelor agricole*

Director de proiect: acad. Lupașcu Tudor

Au fost obținute enotaninuri din semințe de struguri de soi alb Sauvignon blanc și soi roșu *Cabernet* din zona de centru a Republicii Moldova, din care a fost sintetizată substanța biologic activă Enoxil. Au fost studiate sisteme nanocompozite, utilizarea cărora va permite creșterea productivității unui șir de culturi cu 10-20%. Spre deosebire de produsul disponibil în prezent pe piață, nanocompozitele studiate nu conțin compuși care sunt capabili să se acumuleze în plante și organisme animale, nu contribuie la poluarea mediului și, practic, nu au efecte secundare. Materialele din nanosilice sunt biologic inerte.

Publicații: 4 articole și 4 rezumate la conferințe.



Proiect în cadrul Programului STCU-ASM Inițiative Comune de Cercetare – Dezvoltare

17.80013.8007.10/6245STCU. *Forme farmaceutice solide multicomponente nanodimensionale inovatoare care conțin hexamincobalt (III) cu proprietăți antivirale și antibacteriene.*

Director de proiect: dr. hab., prof. Macaev Fliur



A fost pregătită materia primă de *Juglans regia* și *Carex brevicollis* D.C. și a fost efectuată extracția naftalendionelor și alcaloizilor brevicarina și brevicolina.

Compușii obținuți: 5-hidroxi-1,4-naftochinonă, brevicarina, brevicolina și sistemele binare juglona:brevicarina au fost supuse caracterizării spectrale la Institutul de Fizică Aplicată și evaluării potențialului antiviral în Laboratorul de Virologie și Chimioterapie, Institutul pentru Cercetări Medicinale, Leuven, Belgia.

Proiect în cadrul programului H2020-MSCA-RISE-2016 (Marie Skłodowska-Curie Research and Innovation Staff Exchange)

Proiect: „**Materiale Nanoporoase și nanostructurate pentru aplicații medicale**”
Director de proiect: Acad. Tudor Lupașcu

Au fost măsurate izotermele de adsorbție a azotului din care au fost determinați parametrii de structură și capacitatea de adsorbție a 7 probe de adsorbant carbonici obținuți la SRL Ecosorbent, respectând criteriile utilizate la Universitatea din Alicante. Rezultatele testărilor au demonstrat că adsorbantii carbonici posedă proprietăți adsorbționale bune. Mostrele de cărbune activ (CA-35 din sămburi de prune, CA-23 din sămburi de piersici) au fost supuși oxidării, au fost determinate grupele funcționale acide și bazice pe suprafața cărbunilor activi intacti și oxidați (metoda Boehm), iar rezultatele obținute demonstrează că în procesul de oxidare a cărbunilor activi pe suprafața lor se formează grupări carboxilice puternic acide, slab acide și fenolice. A fost însușită tehnologia de obținere a pectinei din diferite fructe. Au fost studiate parțial procesele de imobilizare a metalelor grele prin pectine. A fost studiată termodinamica proceselor de complexare a pectinelor de diferita proveniență cu diferite metale grele.

Publicații: 1 rezumat la conferință.

Proiect în cadrul Programului FP7-PEOPLE-2013-IRSES

Proiect: „**NanoBioMat - Materiale Biocompatibile / Bioactive Nanostructurate**”
Director de proiect: Acad. Lupașcu Tudor

A fost elaborat și testat un număr mare de purtători de substanțe biologic-active, cum ar fi silicele macro- și mezoporoase, hidrogelurile și polimerii biocompatibili, cărbuni activi în scopul de a realiza eliberarea controlată a medicamentului.

Au fost elaborate mai multe sisteme de livrare de medicamente folosind silicele poroase, nanocompozitele polimerice (filme și capsule) și silicele impregnate cu medicamente și acoperite cu polimeri biocompatibili.

S-au realizat lucrări privind elaborarea tehnologiei de impregnare a siliciului poros cu medicamente și sisteme de eliberare de medicamente bazate pe filme polimerice, care conține biomacromolecule. Au fost determinate condițiile de eliberare a medicamentului în prezența acizilor și zaharurilor. A fost studiat un efect neobișnuit al absorbției apei interfaciale și caracteristicile structurii biomacromoleculor, cât și mecanismele de eliberare a medicamentului.

Publicații: 3 articole, 17 rezumate la conferințe și 1 brevet de invenție.

Proiect în cadrul programului ORIZONT 2020 (European Research Infrastructures, INFRADEV-02-2016-2017, Coordination and Support Actions)

Proiect: „*Preparatory phase for the Pan-European research infrastructure Danubius-RI “The International Centre for Advanced Studies on River-Sea Systems”*”

Director de proiect: Acad. Gheorghe Duca

În a. 2017 echipa din Institutul de Chimie a participat la realizarea celor zece pachete de lucru (PL) planificate în cadrul proiectului :

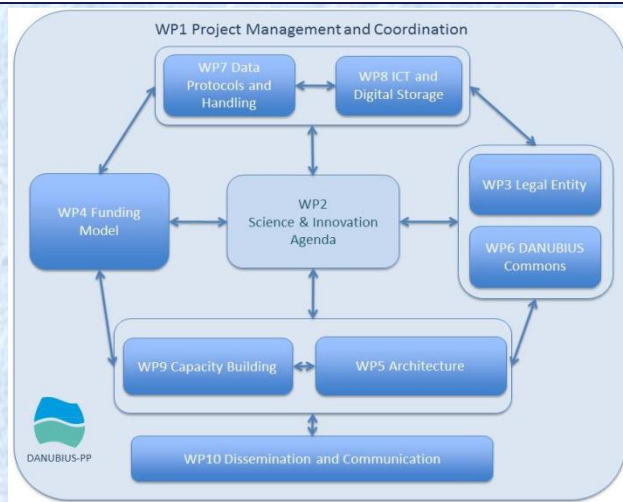
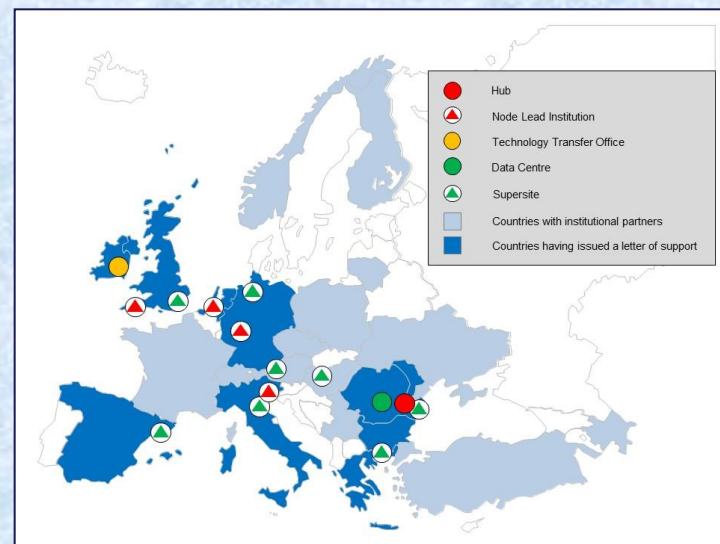
PL1 – elaborarea documentelor și rapoartelor de management al proiectului conform documentelor normative UE.

PL2 – elaborarea agendei și programului științific a DANUBIUS-RI.

PL3 – participarea în elaborarea documentelor de funcționare a DANUBIUS-RI: statutul, proceduri operaționale, armonizarea bazei legislative naționala la cele europene.

PL4 – adoptarea modelului național de finanțare pentru dezvoltarea finanțării durabilă a DANUBIUS-RI.

PL5 – contribuția în elaborarea arhitecturii DANUBIUS-RI: apartenență, funcționarea internă și interacțiunea componentelor DANUBIUS-RI (Hub, Noduri, Supersituri, Centru de Date, Oficiu de Transfer Tehnologic).



PL6 – asigurarea calității și relevanței a rezultatelor științifice;

PL7 participarea în elaborarea formelor de colectare, stocare, prelucrare și schimb de date.

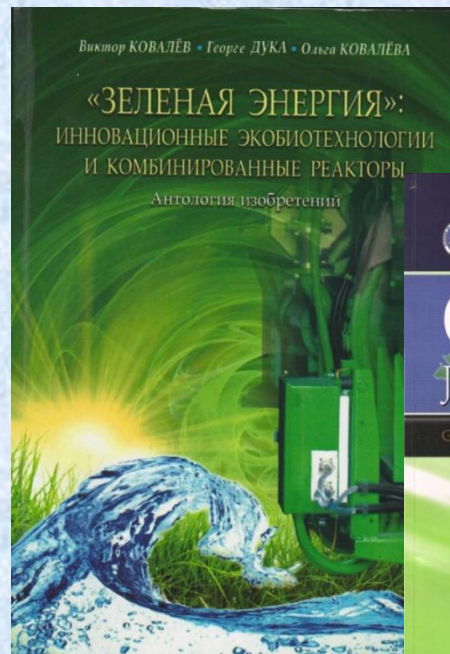
PL8 – participarea în elaborarea cerințelor pentru livrare e-infrastructurii și păstrării datelor digitale, luând în considerare nevoile de performanță ridicată și Cloud computing, inclusiv mediile adaptive de cercetare virtuală..

PL9 – consolidarea capacităților: antrenarea personalului, participarea în cercetări interdisciplinare comune, utilizarea comună a echipamentelor și instalațiilor științifice

PL10 – participarea în conferințe, workshopuri, expozițiile, mase rotunde, TV și publicații de INTERNET, conferințe de presa.

Activitatea editorială

Indicatori	Anul 2017
Publicații total, inclusiv:	247
Monografii / Capitol în monografii	1 / 1
Articole, total, inclusiv:	85
în reviste peste hotare total, inclusiv:	52
- cu factor de impact = 47,12	1
- cu factor de impact > 3	7
- cu factor de impact 1,0-2,9	13
- cu factor de impact 0,1-0,9	10
- alte reviste internaționale	7
-culegeri internaționale	15
în reviste naționale total, inclusiv:	12
- categoria A	6
-categoria B	10
-Alte reviste și articole în culegeri	17
Rezumate la conferințe internaționale	160
Participări la emisiuni televizate și radio	11
Articole de popularizare a științei	4
Numărul de publicații per cercetător	2,09
Numărul de publicații per 100 000 lei	2,05



Au fost editate 2 numere ale revistei „**Chemistry Journal of Moldova**”.

În anul 2017 au fost realizate în total **28 delegații** peste hotare în scopul evaluării rezultatelor obținute în cadrul proiectelor bilaterale, internaționale, participării la lucrările diverselor conferințe internaționale, saloanelor și expozițiilor de invenție, desfășurate în diverse țări: România, Rusia, Marea Britanie, Italia, Ucraina, Olanda, Germania.

Activitatea de inventică

<i>Brevete de invenție</i>	4
<i>Hotărâri pozitive</i>	5
<i>Cereri de brevete de invenție</i>	10
<i>Participarea la saloane de inventică</i>	14
<i>Ceas cu elemente chimice</i>	1
<i>Medalii de aur</i>	8
<i>Medalii de argint</i>	3
<i>Medalii de bronz</i>	1
<i>Diplome de Excelență</i>	1
<i>Alte mențiuni</i>	Premiul Special SIB acordat de către Societatea Inventatorilor din Banat, România

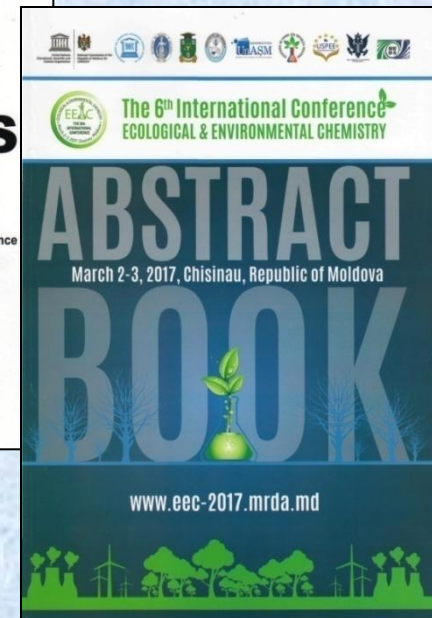
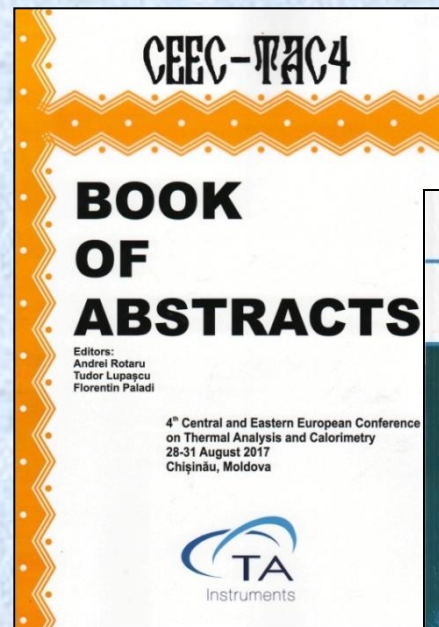
Pe parcursul anului 2017 invențiile institutului au fost prezentate la 4 târguri și expoziții internaționale:

1. The 9-th European Exhibition of Creativity and Innovation „EUROINVENT – 2017” (25-27 May 2017, Iași, România);
2. Festivalul Internațional de Inventică „TESLA Fest” (15 octombrie 2017, Novi Cad, Serbia);
3. Cea de a XV-ea Ediție a Expoziției Internaționale „INFOINVENT 2017” (15-18 noiembrie 2017 Chișinău, RMoldova);
4. Târgul Internațional de Invenții și Idei de Afaceri INVENT – INVEST - 2017 (10-12 noiembrie 2017, Ungheni-România-Moldova).

Organizarea manifestărilor științifice

În perioada evaluată Institutul de Chimie a fost organizator al următoarelor manifestări științifice:

1. **“The 6th International Conference Ecological and Environmental Chemistry 2017”** (or. Chișinău, 2-3 martie 2017).
2. **“The 4th Central and Eastern European Conference on Thermal Analysis and Calorimetry”** (or. Chișinău, 28-31 august 2017).
3. Institutul de Chimie a fost coorganizator al **”Târgului Internațional de Invenții și Idei Practice (ediția a VIII-a)”** (or. Ungheni, 10-12 noiembrie 2017).



Titluri, premii, burse și cursuri de lecții

- În perioada evaluată acad. Tudor Lupașcu a fost nominalizat laureat al Premiului AȘM **”Savantul anului 2016”** pentru ciclul de lucrări: *”Procese de absorbție și substanțe biologice active pentru protecția mediului ambiant și a sănătății omului”*.
- A fost ales un membru titular al AȘM (acad. Lupașcu T.)
- Doi doctoranzi au beneficiat de Bursa Nominală și Bursa de Excelență a Guvernului R. Moldova.
- Au fost pregătite și ținute 27 cursuri de prelegeri și lucrări practice de către 16 cercetători studenților de la UnASM, USM, UTM și Universitatea de Stat din Tiraspol cu sediul în Chișinău.

Mulțumesc pentru atenție!



La mulți ani!

