

FIȘA

raportului de activitate în anul 2021 pentru membrii titulari,
membrii corespondenți și membri desemnați ai Secțiilor de Științe ale AȘM

I. Titlul, numele și prenumele, secția de științe a AȘM

Academician, Profesor **Gheorghe DUCA**

II. Activitate științifică (participarea în proiecte de cercetare)

Conducătorul proiectului din cadrul Programelor de Stat, (conform *Anexei 1*)

Anexa 1.

1. Programul de Stat (2020–2023)

Nr./o	Cifrul proiectului	Denumirea proiectului	Perioada de realizare	Director sau executant al proiectului
	20.80009.5007.27	Mecanisme fizico-chimice a proceselor redox cu transfer de electroni implicate în sistemele vitale, tehnologice și de mediu.	2020–2023	Director de proiect acad. Gh. Duca

2. Proiecte bilaterale

Nr./o	Cifrul proiectului bilateral	Denumirea proiectului	Perioada de realizare	Director sau executant al proiectului
	N/A			

3. Proiecte multilaterale

Nr./o	Cifrul proiectului	Denumirea proiectului	Perioada de realizare	Director sau executant al proiectului
	N/A			

Activitatea în anul de referință (date statistice)

Monografii în ediții internaționale recunoscute (Springer etc.)	1
Monografii în alte ediții din străinătate	1
Articole în reviste cu factor de impact cu indicarea IF	6
Articole în alte reviste editate în străinătate	2
Monografii editate în țară	
Capitole în monografii naționale/internaționale	
Articole în reviste naționale, categoria A	
Articole în reviste naționale, categoria A+	
Articole în reviste naționale, categoria B	
Articole în reviste naționale, categoria B +	
Articole în reviste naționale, categoria C	
Articole în alte reviste naționale neacreditate	
Articole de popularizare a științei	
Emisiuni radio/TV de popularizare a științei	

Articole în culegeri internaționale	4
Articole în culegeri naționale	
Articole în materiale ale conferințelor internaționale	1
Articole în materiale ale conferințelor naționale	
Participare cu raport la foruri științifice internaționale: în străinătate /în Republica Moldova	
Participare cu raport la foruri științifice naționale	
Participare cu raport la foruri științifice cu participare internațională	1
Numărul de cereri de brevetare prezentate	
Numărul de hotărâri pozitive obținute	
Numărul de brevete obținute	1
Numărul de brevete implementate	

Lista lucrărilor publicate în anul de referință (conform Anexei 2)

III. Rezultate științifice obținute în anul de referință (100-200 de cuvinte)

Am coordonat activitatea științifică a angajaților proiectului din Institutul de Chimie, USM și UTM în cadrul Programului de Stat. Rezultatele cercetărilor în cadrul proiectului nr. **20.80009.5007.27** din anul 2021 au avut o abordare interdisciplinară în studierea mecanismelor cu participarea antioxidanților și intermediarilor formați, au lărgit și îmbunătățit teoriile existente referitoare la actul elementar al transferului de electroni și protoni. Pentru aceasta a fost implicată combinația de tehnici, care a cuprins metode experimentale cinetice, calcule cuanto-chimice și modelare matematică.

A fost lansată o nouă etapă în studiile noastre avansate în domeniul chimiei ecologice a mediului acvatic, a fost dezvăluit rolul substanțelor cu proprietăți oxidante și reducătoare precum și al unui șir întreg de elemente chimice, determinate prin metoda de activare a neutronilor. Aceste cercetări ambițioase s-au bazat pe abordări total noi, atragerea altor discipline, parteneri și a completat teoria proceselor redox cu viziuni și idei justificate de cercetătorii din ICh, USM și UTM.

Au fost identificați 45 de izomeri ai acidului dihidroxyfumaric, inclusiv 23 forme ceto- și 22 enediolice, trei forme enediolice fiind cele mai stabile, iar izomerizarea și tautomerizarea lor geometrică au fost studiate la nivelul teoriei B3LYP, folosind setul 6-311++G(2df,2p) în fază gazoasă și soluție apoasă. Au fost calculate constantele de echilibru, împreună cu vitezele de reacție directă și inversă pentru reacțiile de izomerizare și tautomerizare.

A fost inițiată cercetarea mecanismelor ce descriu activitatea antioxidantă a acidului dihidroxifumaric și a derivaților acestuia. Activitatea antioxidantă a catehinei a fost testată în matricea de vin și în prezența acidului ascorbic, care îmbunătățește puterea reducătoare a catehinei. În prezența acizilor tartric și citric, resveratrolul are o activitate antioxidantă redusă, ceea ce atestă un efect antagonist dintre compușii dați.

Acizii fenoxilici alimentari studiați demonstrează activitatea antioxidantă în testul cu cation-radicalul ABTS^{*+} exclusiv sub formă de anioni, care formează complecși cu transfer de sarcină cu acest cation radical. O evaluare cantitativă a activității lor antioxidante este posibilă luând în considerare caracteristicile geometrice și electronice ale acestor complecși, inclusiv a dependenței de natura solventului utilizat, precum și de posibilele forme tautomerice a anionilor acizilor studiați. A fost prezentat un model teoretic pentru cinetica peroxidării lipidelor, care ia în considerare efectul sinergetic al vitaminelor C și E.

Posibile interacțiuni dintre moleculele de lactoferină umană și polizaharide cu activitate antioxidantă (beta-glucan și arabinogalactan) au fost studiate utilizând tehnici sofisticate de interacțiune la unghiuri mici cu raze-X și cu neutroni. Rezultatele obținute denotă faptul că în sistemele model obținute, la o concentrație de 10 mg/ml de lactoferină umană și temperatura de

25°C și pH 6, are loc o interacțiune spontană de natură electrostatică ce rezultă în producerea de complecși lactoferină-polizaharidă.

S-a constatat, că procesul de oxidare forțată a uleiurilor din semințe de struguri, miez de nucă, germeni de porumb se finalizează în aproximativ 600 ore. Acțiunea de inhibiție a fost demonstrată prin aplicarea antioxidanților α -tocoferol, L-ascorbic acid 6-palmitat, n-octyl galat, extract matcha.

Au fost determinate legăturile cinetice și constantele de transformare fotochimică a substanțelor tiolice în mediul acvatic, care vor fi utilizate pentru prognozarea proceselor ecochimice în apele de suprafață. Rezultatele cercetării au justificat un set de indicatori noi pentru evaluarea și precizarea calității apei naturale pe baza stării sale redox, a capacității de autoepurare și de inhibare a generării radicalilor liberi pentru ajustarea și monitorizarea mediului acvatic natural, care au fost propuși în RM pentru evaluarea calității apelor de suprafață.

S-a studiat procesul de degradare al poluanților din sisteme omogene și eterogene ce conțin antibiotice și s-au stabilit parametri fizico-chimici care influențează performanța de epurare.

În baza unei noi abordări a cineticii proceselor chimice a fost dezvoltată strategia prelucrării statistice a infecțiilor virale și prognozei pandemiei COVID-19.

IV. Activitate didactică

Numărul cursurilor elaborate/ținute - Denumirea cursurilor de licență elaborate/ținute: "Chimia Ecologica", USM, UST - Denumirea cursurilor de masterat elaborate/ținute: "Peroxidul de hidrogen in mediul ambiant si biomedicina", UB (Romania), UST.	
Numărul total de persoane la care a fost conducător științific al tezei de doctorat	4
Numărul persoanelor la care a fost conducător științific și care au susținut teza	1
Numărul total de persoane la care a fost conducător științific al tezei de masterat	
Numărul manualelor, materialelor didactice editate	

Teze de doctorat / postdoctorat susținute și confirmate în anul 2021 sub conducerea membrilor secției

Numele și prenumele conducătorului tezei	Instituția de învățământ superior	Pretendentul, Titlul tezei	Teză de doctorat
DUCA Gheorghe , Academician, Profesor	USM	Vlad Blonschi „Transformări fotochimice ale unor substanțe tiolice și participarea acestora în procese de autopurificare chimică a apelor naturale”, specialitatea 145.02 – Chimia ecologică a apei Susținerea publică 28.12.2021	1
DUCA Gheorghe , Academician, Profesor	Laboratorul de Chimie Fizică și Cuantică, Institutul de chimie prezentarea tezei de doctor	Elena Nicolau "Estimarea riscului de poluare chimica cu substanțe organice persistente in districtul hidrografic Dunăre-Prut și Marea Neagra din regiunea de sud a RM si	1

		elaborarea recomandărilor de remediere".25.05.21	
--	--	--	--

V. Activitate managerială

<ul style="list-style-type: none"> - Membru al World Federation of Scientists. - Director Centrului Chimia Fizică și Anorganică, Institutul de Chimie. - Conducătorul proiectului din cadrul Programului de stat (3 parteneri: Institutul de Chimie, USM, UTM). - Președintele Societății de Chimie din Republica Moldova. - Delegat Național al Academiei Europene de științe și arte. - Membru Comisiei de experți: biologie și chimie, ANACEC. - Membrul secției Științe exacte și ingineresti a AȘM. - Co-Președinte al Comitetului Organizatoric Internațional: "The International Conference on Management Science and Engineering Management" (ICMSEM)-2020. - Președintele Comitetului Științific Internațional și Comitetului organizatoric a Conferinței Internaționale "Chimia ecologică și a mediului"-2022, Ediția 7. - Editor in Chief al revistei: "Chemistry Journal of Moldova".

VI. Aprecierea și recunoașterea rezultatelor obținute (Premii, medalii, titluri, aprecieri pe portaluri specializate etc.).

<ul style="list-style-type: none"> • A fost decernat Premiul Academiei de Științe a Moldovei pe domeniul "Chimie - N.Gărbălău"

Distincții obținute la expoziții și târguri de invenție

Nr. d/o	Denumirea expoziției, târgului	Participanții	Tematica prezentărilor	Distincții obținute
1	XIIIth Exhibition of Creativity and Innovation "EUROINVENT 2021", Iași, România, 20-21 mai 2021	V. Covaliov, O. Covaliova, D. Ungureanu, N. Ciobanu, Gh. Duca	"Sewage Sludge Deworming Method"	Medalia de bronz
2	Targul internațional de inovatii si idei practice, Iași, Romania	Acad. Gheorghe Duca, Dr. Victor Covaliov, Dr. Hab. Olga Covaliova, Dr. Dumitru Ungureanu, Dr. Natalia Ciobanu, Dr. Lidia Romanciuc	SEWAGE SLUDGE DEWORMING METHOD	<u>Medalia de aur</u>
	Targul internațional de inovatii si idei practice, Iași, Romania	Duca Gheorghe, Gladchi Viorica, Bunduchi Elena, Blonschi Vladislav	REDOX SELF-PURIFICATION PROCESSES OF NATURAL WATERS	<u>Medalia de aur</u>

VII. Membru/președinte al comitetului organizatoric/științific, al comisiilor, consiliilor științifice de susținere a tezelor

nr	Numele, prenumele	Evenimentul (conferință, consiliu de susținere etc.)	Perioada	Calitatea (membru, președinte ș.a.)
1	Gheorghe DUCA	ANACEC, Comisia de experți	2020	membru

		in științe biologice și chimice		
2	Gheorghe DUCA	”The XV th International Conference on Management Science and Engineering Management” (ICMSEM)-2021	31 iulie-1 august, 2020	Co-Președinte al Comitetului Organizatoric Internațional:
3	Gheorghe DUCA	Conferința Internațională ”Chimia ecologică și a mediului”-2022, Ediția 7 (în proces de organizare)	2-3 martie, 2022	Președintele Comitetului Științific Internațional și Comitetului local pentru organizarea conferinței

Redactor / membru al colegiilor de redacție al revistelor naționale / internaționale

nr	Numele, prenumele	Revista	Calitatea (membru, redactor, referent)
1	Gheorghe DUCA	<i>Chemistry Journal of Moldova</i> , categoria A	Redactor Șef
		<i>Ecological Chemistry</i> , Rusia <i>Environmental Engineering</i> <i>PEST</i> , Romania <i>Chimia și Tehnologia a apei</i> , Ucraina <i>Farmaceutica</i> , Romania	Membru colegiului redactional Membru colegiului redactional Membru colegiului redactional Membru colegiului redactional

VIII. Participări la foruri științifice:

Manifestări științifice internaționale (în străinătate)

Nr	Numele, prenumele, titlul științific participantului	Titlul manifestării organizatori/instituția organizatoare/țara	Perioada desfășurării evenimentului	Titlul comunicării/raportului susținut
1	DUCA Gheorghe , academician, profesor, Co-Președinte al Comitetului Organizatoric Internațional:	”The XV th International Conference on Management Science and Engineering Management” (ICMSEM)-2021 (Toledo, Spania)	1-4, 08.2021	<u><i>Design of the Smart Objectives System in the Management of a Research Project.</i></u>
2	DUCA Gheorghe , academician, profesor	Conferința ”Agriculture and Food – Current and Future Challenges”, organizată de ICIA-INCDO, Subsidiary Research Institute for Analytical Instrumentation, Cluj Napoca, Romania,	08.10.2021.	” <i>Antioxidants in food preservation processes</i> ”
3	DUCA Gheorghe , academician, profesor	Ședința: ”The Sixth Novel Coronavirus Session” organizată on-line de Federația mondială a	11.01.2021	” <i>Lost Opportunities Model - A New Approach To Monitoring, Analysis</i>

		oamenilor de știință/ World Federation of Scientists, Italy		<i>And Forecast Of The Government Statistics On Coronavirus Epidemic”</i>
4	DUCA Gheorghe , academician, profesor	Общероссийский семинар "Информатика, управление и системный анализ", Заседание №61, Москва, Российская Федерация/ Доклад он-лайн.	20.04.2021	<i>”Динамическое моделирование в эпидемиологии. Модель SEIR, расширенная на случай двух сценариев протекания вирусной инфекции”</i>
3	DUCA Gheorghe , academician, profesor	Ehe 9th International scientific and practical conference “Fundamental and applied research in the modern world”, Boston, USA, / Raport și publicația.	14-16.04. 2021	<i>”Динамическое моделирование в эпидемиологии. Модель SEIR, расширенная на случай двух сценариев протекания вирусной инфекции”</i>
4	DUCA Gheorghe , academician, profesor; ABRAMOV Serghei, TRAVIN Serghei, PREKUP Radu-Emil.	Congresul: ”Mitigation Of Catastrophic Risk – Pandemic Novel Coronavirus”, Tenth Session for Papers Fusing Global Science to Mitigate COVID-19. Medicine-Technology-Data-Behavior-Economics-Geopolitics Engineering for Survival, organizat de World Federation of Scientists Permanent Monitoring Panel - Mitigation of Catastrophic Risk cu prezentarea	06.08.2021	<i>”Lost Opportunities Model - A New Approach To Monitoring, Analysis And Forecast Of The Government Statistics On Coronavirus Epidemic”</i>
5	BOLOCAN, N., DUCA, Gh.	The 3rd International scientific and practical conference. “Modern Directions of Scientific Research Development”, BoScience. Chicago, USA	1-3.09.2021	<i>”Geometric isomerization of dihydroxyfumaric acid. A DFT study in gas and solvent (water)”</i>
6	BOLOCAN, N., DUCA, Gh.	The 1st International Scientific and Practical Conference.. Vancouver, Canada,	1-3.09.2021	<i>” DFT study of keto-enol tautomerism of dihydroxyfumaric acid in gas and water. ”</i>

Manifestări științifice internaționale (în Republica Moldova)

<i>Nr</i>	<i>Numele, prenumele, titlul științific participantului</i>	<i>Titlul manifestării organizatori/instituția organizatoare/țara</i>	<i>Perioada desfășurării evenimentului)</i>	<i>Titlul comunicării/raportul ui susținut</i>
-----------	---	---	---	--

1	DUCA Gheorghe, ABRAMOV Serghei, TRAVIN Serghei, PREKUP Radu-Emil.	Lecția publică - Autorii: Organizator: USM, seminar științific (în format online).	31 mai, 2021,	<i>"Modelul Oportunităților Pierdute - O Nouă Abordare A Monitorizării, Analizei Și Prognozării Statisticilor Guvernamentale Privind Epidemia De Coronavirus"</i> .
2	DUCA Gheorghe BERSUKER Isaac	Organizarea Lecției publice al Acad. BERSUKER Isaac, academician, profesor al Universității din Texas (SUA); Program de Stat (2020-2023) Prelegere publică, Institutul de Chimie (în format online).	9 septembrie, 2021	<i>"Efectele Jahn- Teller asupra bistabilității și reactivității compușilor chimici. Constatări noi"</i> .
3	DRUȚĂ, R., DUCA, Gh., SUBOTIN, I.	The International conferance „Intelligent valorisation of agro-industrial wastes”, Chisinau, RM.	7 octombrie, 2021	<i>"Sunflower oil oxidation into forced thermal processes."</i>

Promovarea rezultatelor obținute și a activității membrilor secției în mass-media (articole de popularizare, emisiuni radio/TV)

Emisiuni radio/TV de popularizare a științei

Nr d/o	Nume, prenume	Emisiunea	Subiectul abordat
1.	<u>DUCA Gheorghe,</u> academician, profesor	interviu realizat de către Dr. Victor Doraș în cadrul emisiunii "Точки роста", portalul informativ-analitic <u>AVA TV</u> , 12.07.2021. https://ichem.md/natiunile-produc-stiinta-si-tehnologie-pentru-spriji-dezvoltarea-proprie-intr-un-sistem-economic	<i>"Națiunile produc știință și tehnologie pentru a sprijini dezvoltarea proprie într-un sistem economic global"</i>
2	<u>DUCA Gheorghe,</u> academician, profesor	interviu realizat de către Dr. Victor Doraș în cadrul emisiunii "Точки роста", portalul informativ-analitic <u>AVA TV</u> , 16.07.2021.	<i>"Точки роста – Știința în Republica Moldova"</i>
3	<u>DUCA Gheorghe,</u> academician, profesor,	Institutul de Chimie; UTM; USM; promovarea proiectului din cadrul Programului de Stat (2020-2023) - emisiunea Știință și Inovare, Moldova-1, 28.11.2021. https://www.trm.md/ro/moldova-1	<i>"Mecanisme fizico-chimice a proceselor redox cu transfer de electroni implicate în sistemele vitale, tehnologice și de mediu"</i>

Anexa 2.

I. Monografii (internaționale)

1. Jiuping XU, Fausto Pedro Garcia MARQUEZ, Mohamed Hag Ali HASSAN, **Gheorghe DUCA**, Asaf HAJIYEV, Fulya ALTIPARMAK. Proceedings of the Fifteenth International Conference on Management Science and Engineering Management. Lecture Note on Data Engineering and Communication Technologies, - Cham, Switzerland. Ed. Springer Nature Switzerland AG, 2021. vol.79 - 859 Pages. - ISSN:2367-4512, E-ISSN: 2367-4520, DOI: 10.1007/978-3-030-79206-0.
2. **Gheorghe DUCA**. Limba Română la ea acasă. Ed.: Tipo Moldova, Iași, România. 237 p., ISBN 978-606-42-1271-9.

II. Articole în reviste științifice

1. Articole în reviste din bazele de date Web of Science, SCOPUS, etc.

1. **DUCA, Gh.**, TRAVIN, S., VASEASHTA, A., GLADCHI, V., KOZLOV, Yu. Global warming – pro and contrary interpretations using modelling and analysis of two cities. In: *Int. J. Global Warming*. 24(2), 2021, pp. 108-130. DOI: [10.1504/IJGW.2021.115894](https://doi.org/10.1504/IJGW.2021.115894) (SCOPUS)
2. **DUCA, Gh.**, BOLOCAN, N. Understanding the chemical reactivity of dihydroxyfumaric acid and its derivatives through conceptual DFT. In: *Revista de Chimie*. 2021(4), 72, 162-174. <https://doi.org/10.37358/RC.21.4.8465> (IF=1,351)
3. **ДУКА, Г.**, БЛОНСКИ, В., ГЛАДКИ, В., ТРАВИН, С. Фотохимические превращения тиолов на примере цистеина и их влияние на формирование редокс-состояния природных вод. В: *Экологическая химия*. 2021, 30(2); pp. 94–100. https://chemjournals.thesa.ru/eco/a/30_2/p93.pdf (IF=0,395)
4. LIS, A., GLADCHI, V., **DUCA, Gh.**, TRAVIN, S. Sensitized photolysis of thioglycolic acid in aquatic environment. In: *Chemistry Journal of Moldova*. 2021, nr. 1(16), pp. 46-59. ISSN 1857-1727, DOI: [10.19261/cjm.2021.796](https://doi.org/10.19261/cjm.2021.796), https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/134252 (Web of Science și SCOPUS)
5. VICOL, C., CIMPOIU, C., **DUCA, Gh.** Investigation of synergic/anti-synergic interactions of dihydroxyfumaric acid and ascorbic acid with DPPH. In: *Studia Universitatis Babeș-Bolyai Chemia*. 2021, 66 (2), p. 49-58. DOI: [10.24193/subbchem.2021.2.04](https://doi.org/10.24193/subbchem.2021.2.04) (IF=0,48)
6. ZINICOVSCAIA, I., HRAMCO, C., CHALIGAVA, O., YUSHIN, N., GROZDOV, D., VERGEL, K., **DUCA, Gh.** Accumulation of potentially toxic elements in mosses collected in the Republic of Moldova. In: *Plants*. 2021, nr. 3(10), pp. 1-13. ISSN 2223-7747, DOI: [10.3390/plants10030471](https://doi.org/10.3390/plants10030471) (IF=2,762) https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/126134

2. Articole în alte reviste editate în străinătate

1. STURZA, R., DRUȚĂ, R., COVACI, E., **DUCA, Gh.**, SUBOTIN I. Mechanisms of sunflower oil transforming into forces thermal oxidation processes. In: *Journal of Engineering Science*, XXVII, no.3, 2020. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.3949716>
2. BOLOCAN, N., **DUCA, Gh.** DFT study of geometric isomerization and keto–enol tautomerization of dihydroxyfumaric acid. In: *STUDIA UBB CHEMIA*, LXVI, 4, 2021, pp. 341-353. DOI: [10.24193/subbchem.2021.4.25](https://doi.org/10.24193/subbchem.2021.4.25)
http://chem.ubbcluj.ro/~studiachemia/issues/chemia2021_4/25Bolocan_Duca_341_353.pdf

3. Articole în reviste din Registrul Național

1. MOCANU, L., GONȚA, M., MATVEEVICI, V., **DUCA, Gh.**, PORUBIN-SCHIMBĂTOR, V. Îndepărtarea cefalexinei din soluții apoase utilizând procesul fotocatalitic Fenton. In: *Revista de Știință, Inovare, Cultură și Artă „Akademos”*, 2021, nr. 2(61), pp. 53-60. DOI: <https://doi.org/10.52673/18570461.21.2-61.03>, **Categoria C.** <http://akademos.asm.md/files/53-60.pdf>, https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/137117

III. Articole în culegeri științifice:

4. Articole în lucrările conferințelor științifice internaționale (Republica Moldova):

1. DRUȚĂ, R., **DUCA, Gh.**, SUBOTIN, I. Sunflower oil oxidation into forced thermal processes. In: *Proceedings of the International conference „Intelligent valorisation of agro-industrial wastes”*, 7 october, Chisinau, RM.

5. Articole în culegeri de lucrări științifice, editate peste hotare

1. BOLOCAN, N., **DUCA, Gh.** Geometric isomerization of dihydroxyfumaric acid. A DFT study in gas and solvent (water). In: *Modern directions of scientific research development. Proceedings of the 3rd International scientific and practical conference*. BoScience Publisher. Chicago, USA, 2021, pp. 101-105. <https://sci-conf.com.ua/iii-mezhdunarodnaya-nauchno-prakticheskaya-konferentsiya-modern-directions-of-scientific-research-development-1-3-sentyabrya-2021-goda-chikago-ssha-arhiv/>
2. BOLOCAN, N., **DUCA, Gh.** DFT study of keto-enol tautomerism of dihydroxyfumaric acid in gas and water. In: *Innovations and prospects of world science. Proceedings of the 1st International scientific and practical conference*. Perfect Publishing. Vancouver, Canada, 2021, pp. 65-69. <https://sci-conf.com.ua/iii-mezhdunarodnaya-nauchno-prakticheskaya-konferentsiya-modern-directions-of-scientific-research-development-1-3-sentyabrya-2021-goda-chikago-ssha-arhiv/>
3. **DUCA, Gh.** Design of the Smart Objectives System in the Management of a Research Project. In: *Lecture Notes on Data Engineering and Communications Technologies: Proceedings of the Fifteenth International Conference on Management Science and Engineering Management*, 2-3 august 2021, Berlin, Germania, Vol. 79, 2021, pp. 452-462. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-030-79206-0_34, https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/137155
4. ЯЛТЫЧЕНКО, О.В.; ГОРИНЧОЙ, Н.Н.; **ДУКА, Г.Г.** Динамическое моделирование в эпидемиологии. Модель SEIR, расширенная на случай двух сценариев протекания вирусной инфекции. In: *Proceedings of IX International Scientific and Practical Conference*, Boston, USA, 14-16 April 2021, pp. 741-748.

6. Teze ale conferințelor științifice

1. ЛИС, А.С., ГЛАДКИ, В.И., **ДУКА, Г.Г.** Влияние тиогликолевой кислоты и тиомочевины на процессы самоочищения водных систем. In: *Материалы международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых учёных, Ломоносов-2021. Секция «Химия», 12-23 апреля, 2021*. Москва, Московский Государственный Университет, Россия. ISBN 978-5-317-06593-5
2. LIS, A., GLADCHI, V., **DUCA, Gh.** Influența substanțelor humice asupra fotolizei cisteinei și glutatationului în sisteme acvatice. In: *Materialele Conferinței naționale cu participare internațională “Integrare prin cercetare și inovare”, dedicată aniversării a 75-a a Universității de Stat din Moldova*. Chișinău, Ediția 2021, 10-11 noiembrie 2021 https://cercetare.usm.md/wp-content/uploads/Stiinte_naturii_exacte_07_12.pdf

7. Brevete de invenții:

Obținute:

1. COVALIOV, Victor, COVALIOVA, Olga, NENNO, Vladimir, **DUCA, Gheorghe**, *Procedeu de obținere a biogazului*. Brevet MD Nr. 4767. 2021-09-30. <http://www.db.agepi.md/inventions/>

Data completării fișei: 31.12.2021

Semnătura

