



I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Projekta zinātnisko rezultātu pārskats

Atskaites periods Nr. 12.
(13.09.2022. - 12.12.2022.)

Projekts: Nr. 1.1.1.5/19/A/003 “Kvantu optikas un fotonikas attīstīšana Latvijas Universitātē”.

Projekta realizētājs: Latvijas Universitāte

Projekta mērķis ir: Latvijas Universitātei (LU) piesaistīt augsta līmeņa ERA zinātnieku (ERA Chair), kurš LU attīstīs augstas kvalitātes pētījumus kvantu optikas un fotonikas jomā un tādejādi cels LU zinātniskās pētniecības kvalitāti un starptautisko atpazīstamību. Projekta ietvaros tiks veidota ERA Chair zinātniskā grupa, sagatavotas augsta līmeņa zinātniskās publikācijas, augstvērtīgi projektu pieteikumi, un veiktas strukturālas reformas zinātniskās kvalitātes ilgtspējas nodrošināšanai.

Projektā sasniegto galveno rezultātu kopsavilkums uz 12.12.2022.

Rezultāta nosaukums	Projektā kopā Plāns līdz 30.11.2023.	Sasniegts uz 12.12.2022.	% sasniegts uz 12.12.2022.
ERA Chair līgums	1	1	100 %
ERA Chair zinātniskā grupa	4 personas	5 līgumi	100 %
Publikācijas	24	49 publicētas	204 %
Projektu pieteikumi iesniegti	6 (4 starptautiskie, 2 vietējie)	32 (13 starptautiskie, 19 vietēji) (2 finansēti, 1 iekļauts rezerves sarakstā)	533% (325 % starptautiskie)
Stratēģiju izstrāde	2	procesā	-
Konferences organizētas	2	1	50 %
Komandējumi (ienākošie un izejošie)	112	43	38 %

Projekta darbības un paveiktais dotajā atskaites periodā:

Darbība 2. ERA zinātnieka grupas atlase, līgumu slēgšana un personālvadība

Tika noslēgts darba līgums ar vadošo viespētnieku Naresh Kumar Reddy Andra (Indija). Līgums stājās spēkā 24.10.2022. N. Andra ieradās Latvijā 2022.g. novembrī un uzturēšanās atļauju ieguva 06.12.2022. Darbā projektā tika pieņemti fizikas bakalaura studenti – Kalvis Kalniņš (darbs Nelineārās optikas laboratorijā, vad. R. Ganeev), Artūrs Zenons Bunkas (darbs Nelineārās optikas laboratorijā, vad. R. Ganeev) un Līga Gile (darbs Kvantu Optikas laboratorijā, vad. J. Alnis).

Darbība 3. ERA zinātnieka (ERA Chair) un viņa grupas pētnieciskā darbība

ERA Chair līderis Rashid Ganeev, Vyacheslav Kim un Naresh Andra veica pētniecību nelineārās optikas jomā. Eksperimenti tika veikti Nelineārās optikas laboratorijā Zinātņu mājā, Jelgavas ielā 3, un LU Cietvielu fizikas institūtā (sadarbībā ar CFI pētniekiem A. Bunduli, J. Grubi, A. Šarakovski, J. Butikovu). Pētījumos iesaistīti studenti Artūrs Zenons Bunkas un Kalvis Kalniņš.

Vadošais pētnieks Jānis Alnis, Lāse Mīlgrāve, Inga Brice un Līga Gile veica pētniecību mikrorezonatoru sensoru jomā.

Vadošais pētnieks Uldis Bērziņš veica pētniecību oscilatoru stiprumu noteikšanā atomu līnijām, kurām ir astrofizikāla nozīme.

Projekta vadošais pētnieks Aigars Atvars veica pētniecību optisko mikrorezonatoru teorijas izstrādē un matemātiskajā modelēšanā.

Projekta vadošais pētnieks Arnolds Ūbelis veica pētniecību atomu spektroskopijā.

Pētnieks K. Salmiņš veica pētījumus satelītu lāzera novērošanā.

Pārskata periodā ir publicēti sekojoši raksti, kuri tiek indeksēti SCOPUS datubāzē:

1. Boltaev, G. S., Abu Baker, A. M., Iqbal, M., Abbasi, N., Ganeev, R., and Alnaser, A. (2022) Low-order nonlinearities and high-order harmonics generation in Zn and ZnSe nanoparticles synthesized during femtosecond laser ablation at 50 kHz pulse repetition rate. *J. Opt. Soc. Am. B*, **39** (10), 2794 - 2803. <https://doi.org/10.1364/JOSAB.469023> (published online: 26 September 2022) Q2 (indexed in SCOPUS)
2. Berkis, R., Reinis, P.K., Milgrave, L., Draguns, K., Salgals, T., Brice, I., Alnis, J., Atvars, A. (2022) Wavelength Sensing Based on Whispering Gallery Mode Mapping. *Fibers*, **10** (10), 90. <https://www.mdpi.com/2079-6439/10/10/90> [Open Access] (published online: 19 October 2022) Q2 (indexed in SCOPUS)
3. Ganeev, R. A. (2022) Low- and high-order optical nonlinearities of quantum dots. *Photonics*, **9**, 757. <https://doi.org/10.3390/photonics9100757> (published online: 12 October 2022) Q2 (indexed in SCOPUS)
4. Ganeev, R., Kim, V., ... and Sarakovskis, A. (2022) Third harmonic generation in the thin films containing quantum dots and exfoliated nanoparticles. *Applied Physics B*, **128**, 202. <https://doi.org/10.1007/s00340-022-07923-7> (published online: 15 October 2022) Q2 (indexed in SCOPUS)
5. Kim, V.V., Grube, J., Butikova, J., Sarakovskis, A., and Ganeev, R. A. (2022) Influence of chromium plasma characteristics on high-order harmonics generation. *Applied Physics B*. **128**, 217. <https://doi.org/10.1007/s00340-022-07937-1> (published online: 15 November 2022) Q2 (indexed in SCOPUS)
6. S. R. Konda, R. A. Ganeev, V. V. Kim, Y. Jiaqi, and W. Li (2023) High-order harmonics generation in nanosecond-pulses-induced plasma containing Ni-doped CsPbBr₃ perovskite nanocrystals using chirp-free and chirped femtosecond pulses. *Nanotechnology*, **34**, 055705. <https://doi.org/10.1088/1361-6528/ac9fdb> (published online: 18 November 2022) Q1 (indexed in SCOPUS)

7. V. V. Kim, S. R. Konda, W. Yu, W. Li, and R. A. Ganeev (2022) Harmonics generation in the laser-induced plasmas of metal and semiconductor carbide nanoparticles. *Nanomaterials*, 12, 4228. <https://doi.org/10.3390/nano12234228> [Open Access] (published online: 28 November 2022) Q1 (indexed in SCOPUS)

Darbība 3.1. Intelektuālā īpašuma tiesību pārvaldīšana un patentu pieteikumu gatavošana

Projekta dalībnieki, veicot pētniecisko darbību, izvērtē iegūtos rezultātus un nosaka, kuri rezultāti ir publiskojami un kuri ir ietverami intelektuālajās īpašuma tiesībās (kā patenti vai kā zinātība). Līdz ar to regulāri tiek sekots līdzī intelektuālo īpašību jautājumam, nosakot arī informācijas konfidencialitātes nosacījumus.

R. Ganeev ir sagatavojis patenta pieteikuma melnrakstu, kuru plānots iesniegt kā Eiropas patentu. Tiks piesaistīts konsultants patenta pieteikuma gatavošanai un iesniegšanai.

Darbība 4. Augstvērtīgu projektu pieteikumu gatavošana

Darbība 4.1. Projektu pieteikumu gatavošana starptautiskajiem un vietējiem projektu konkursiem

Tika iesniegti trīs projektu pieteikumi Horizon Europe projektu konkursā.

1. Call: [HORIZON-MSCA-2022-PF-01 \(postdoctoral fellowship\)](#), **Call deadline:** 14.09.2022. **Project Proposal No.:** 101110347, **Title:** (not exposed due to confidentiality issues) **Acronym:** CLEAR-RIGA-AIR, **Post-doc:** (not exposed due to confidentiality issues), **Duration of the project:** 2 years, **Project scope:** postdoctoral work at the University of Latvia, NSP FOTONIKA-LV, laboratory of Atomic Physics, Atmosphere Physics and Photochemistry (supervisor - A.Ubelis). **Project status:** project evaluation pending.

2. Call: [HORIZON-MSCA-2022-PF-01 \(postdoctoral fellowship\)](#), **Call deadline:** 14.09.2022. **Project Proposal No.:** 101107245, **Title:** (not exposed due to confidentiality issues) **Acronym:** FeS-PREDICT, **Post-doc:** (not exposed due to confidentiality issues), **Duration of the project:** 2 years, **Project scope:** postdoctoral work at the University of Latvia (supervisor - B. Foing). **Project status:** project evaluation pending

3. Call: [HORIZON-MSCA-2022-PF-01 \(postdoctoral fellowship\)](#), **Call deadline:** 14.09.2022. **Project Proposal No.:** 101107650, **Title:** (not exposed due to confidentiality issues) **Acronym:** (not exposed due to confidentiality issues), **Post-doc:** (not exposed due to confidentiality issues), **Duration of the project:** 2 years, **Project scope:** postdoctoral work at the University of Latvia (supervisor - R. Ganeev). **Project status:** project evaluation pending

12.12.2022. tika saņemta ziņa no Eiropas Komisijas, ka iesniegtais Horizon Europe Teaming Stage 2 projekta pieteikums "Photonics and Knowledge Transfer Excellence Centre FOTONIKA-LV" ir iekļauts rezerves sarakstā. Vēstulē tika norādīts, ka Eiropas komisija ziņos par gala lēmumu attiecībā uz doto projektu. Atbilstoši pieredzei, rezerves sarakstā projekts var atrasties līdz pat 1.5 gadiem. Nākošais Horizon Europe Teaming projektu konkurss ir ar iesniegšanas termiņu 12.04.2023. Tiek plānots projekta pieteikumu uzlabot un iesniegt šajā konkursā. Tas tiks veikts tad, ja tiks saņemta ziņa, ka esošais projekts tiek noraidīts, vai arī, ja projekta iesniegšanas brīdī tas joprojām atradīsies rezerves sarakstā.

Darbība 5. Stratēģijas izstrāde un strukturālo reformu ieviešana

A. Ūbelis devās divās vizītēs uz Izraēlu, lai veiktu pieredzes apmaiņu un ziņotu par NZP FOTONIKA-LV un dotā projekta rezultātiem. Pirmā vizīte (27.-30.11.2022.), ko organizēja LIAA, bija Valsts prezidenta E. Levita delegācijas sastāvā. Otro vizīti (10.-18.11.2022.) organizēja Eiropas Fotonikas industrijas asociācija (EPIC) un tā iekļāva pieredzes apmaiņu vairākos fotonikas uzņēmumos Izraēlā.

Darbība 6. Komunikācija, tīklošanās un rezultātu izplatīšana

Projekta progress tika ziņots NZP FOTONIKA-LV zinātniskajos semināros. Projekta konsultatīvās padomes sēde paredzēta 20.12.2022. un tajā tiks sniegta atskaite par ERA Chair projektu un Horizon Europe Teaming projekta pieteikumu.

Tiek organizēta NZP FOTONIKA-LV konference “The 5th Anniversary International Conference of NSP FOTONIKA-LV “Quantum sciences, Space sciences and Technologies – Riga and Photonics 2023””, kura tiks noturēta Rīgā un attālināti 20.-21.04.2023.

Par projekta aktualitātēm ir ziņots projekta mājas lapā: <https://www.erachair.lu.lv/>