



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. 6.
(13.03.2021. - 12.06.2021.)

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 12.06.2021.

Rezultāta nosaukums	Projektā kopā Plāns līdz 30.11.2023.	Sasniegts uz 12.06.2021.	% sasniegts uz 12.06.2021.
ERA Chair līgums	1	1	100 %
ERA Chair zinātniskā grupa	4 personas	4 līgumi	100 %
Publikācijas	24	15 iesniegtas (12 publicētas)	62 %
Projektu pieteikumi	6	5 (1 finansēts)	75% (50% Starptautiskie)
Stratēģiju izstrāde	2	procesā	-
Konferences organizētas	2	1	50 %
Komandējumi (ienākošie un izejošie)	112	4 (Covid-19)	4 %

Projekta darbības un paveiktais dotajā atskaites periodā:

Darbība 1. ERA zinātnieka (ERA Chair) atlase un līguma noslēgšana

08.10.2020. R.Ganeev uzsāka darba attiecības ar Latvijas Universitāti. Pirmos darba mēnešus R.Ganeev strādāja attālināti. Tika kārtota R.Ganeev uzturēšanās atļauja darbam Latvijā. Tika saņemta vīza iebraukšanai Latvijā. 28.04.2021. R. Ganeevs ieradās Latvijā, pavadīja karantīnā 10 dienas un tad kāroja termiņuzturēšanās atļauju. Tika saņemts personas kods un ID karte. R. Ganeevs turpina projekta realizāciju Latvijā.

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

Pārskata periodā tika noslēgti darba līgumi ar ERA Chair zinātniskās grupas dalībniekiem:

1) vadošo viespētnieku Javed Iqbal (Pakistāna, Kanāda). DL uzsākts 26.04.2021. Pirmos mēnešus darbi tika veikti attālināti. Ierašanās Latvijā notikusi 13.06.2021.

2) viespētnieku Vyacheslav Kim (Uzbekistāna, Apvienotie Arābu Emirāti). DL uzsākts 26.04.2021. Pirmos mēnešus darbi tika veikti attālināti. Ierašanās Latvijā notikusi 14.06.2021.

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

ERA Chair līderis R.Ganeev veica pētniecību nelineārās optikas jomā, to skaitā, augstāko kārtu harmoniju pastiprināšanā rezonanšu inducētajos procesos dažādās metālu plazmās, laikā izšķirtas plazmas raksturošanā, oglekļa nanodaļiņu plazmas pētniecībā, zemāko kārtu harmoniku ģenerēšanā kvantu punktos un nanodaļiņās.

Vadošais pētnieks Jānis Alnis veica pētniecību mikrorezonatoru optisko frekvenču ķemmu ģenerēšanā.

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

Vadošais viespētnieks Javed Iqbal veica pētījumus lāzerfizikā un plazmas fizikā.

Viespētnieks Vyacheslav Kim veica pētījumus nelineārajā optikā.

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

Projekta vadošais pētnieks Arnolds Ūbelis veica pētniecību atomu spektroskopijā. Publicēts 1 A. Ūbeļa raksts.

Pētnieks K. Salmiņš veica pētījumus satelītu lāzera novērošanā.

R. Ganeev uzsācis eksperimentālo pētniecību Latvijā. Tiek iekārtota nelineārās optikas laboratorija Zinātņu mājā, Jelgavas ielā 3. Tiek veikti pētījumi, izmantojot LU Cietvielu fizikas institūtā pieejamo aparāturu.

Notikusi R. Ganeev vizīte Daugavpils Universitātē un Rēzeknes Tehnoloģiju akadēmijā. Tiek apzinātas kopējas pētījumu tēmas.

Aktualizēti kontakti ar Lundas Universitāti, (Zviedrija), Minsteres Universitāti (Vācija) un Tventes Universitāti (Nīderlande). Tiek plānotas vizītes pie šiem partneriem eksperimentālā darba veikšanai.

Pārskata periodā publicēti sekojoši raksti:

1. Anashkina, E.A., Bobrovs, V., Salgals, T., Brice, I., Alnis, J., Andrianov, A.V. Kerr optical frequency combs with multi-FSR mode spacing in silica microspheres (2021) IEEE Photonics Technology Letters, 33 (9), art. no. 9385100, pp. 453-456. <https://doi.org/0.1109/LPT.2021.3068373> (indexed in Scopus)
2. Ganeev, R. A., Shuklov, I. A., Zvyagin, A. I., Dyomkin, D. V., S. Smirnov, M.s., Ovchinnikov, O. V., Lizunova, A. A., Perepukhov, A. M., Popov, V.S. and Razumov, V. F., Synthesis and low-order optical nonlinearities of colloidal HgSe quantum dots in the visible and near infrared ranges (2021) Optics Express, Vol. 29, Issue 11, pp. 16710 - 16726. <https://doi.org/10.1364/OE.425549>, open access (indexed in Scopus)

3. Ganeev, R. A., Zvyagin, A. I., Shuklov, I. A., Spirin, M. G., Ovchinnikov, O. V., & Razumov, V. F. (2021). Nonlinear optical characterization of InP@ZnS core-shell colloidal quantum dots using 532 nm, 10 ns pulses. *Nanomaterials*, 11(6), 1366, <https://doi.org/10.3390/nano11061366>, open access (indexed in SCOPUS)
4. Draguns, K., Brice, I., Atvars, A., Alnis, J., Computer modelling of WGM microresonators with a zinc oxide nanolayer using COMSOL multiphysics software, **SPIE Proceedings**, Vol. 11672, Laser Resonators, Microresonators, and Beam Control XXIII, 2021, art. no. 1167216, doi.org/10.1117/12.2578210 (to be indexed in SCOPUS)
5. Bzhishkian, A., Ubelis, A., Advanced Hardware and Software for the Upgrade of Mirror/Prisma Monochromator SPM-2 (Carl Zeiss Jena) for the Measurements of Basic Spectroscopic Properties of Atoms in Near VUV, Far UV, UV Spectral Region, **13th International Conference on Measurement**, 2021, pp. 61-62, <https://doi.org/10.23919/Measurement52780.2021.9446770> (to be indexed in SCOPUS)
6. Berzinhs, U., Combination of 3 Different Measurements: Branching Fractions, Radiative Lifetimes, and Absorption Oscillator Strengths- a Good Opportunity for the Analysis of the Presence of Elements in Astrophysical Objects, **13th International Conference on Measurement**, 2021, pp. 211-214, <https://doi.org/10.23919/Measurement52780.2021.9446781> (to be 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 līdz intelektuālo īpašību jautājumam, nosakot arī informācijas konfidencialitātes nosacījumus.

Darbība 4. Augstvērtīgu projektu pieteikumu gatavošana

Tiek gatavoti ERC Advanced grant, Horizon EUROPE Teaming un Latvijas Zinātnes padomes fundamentālo un lietišķo pētījumu projektu pieteikumi.

Darbība 4.1. Projektu pieteikumu gatavošana starptautiskajiem un vietējiem projektu konkursiem

Tiek gatavots ERC Advanced grant (R. Ganeev) - iesniegšanas termiņš ir 31.08.2021. Tiek gatavots Horizon EUROPE Teaming projekta pieteikums - iesniegšanas termiņš 05.10.2021. Vietējā konsorcijs dalībnieki - Latvijas Universitāte, Daugavpils Universitāte un Rēzeknes tehnoloģiju akadēmija. Ārvalstu partneri - Lundas Universitāte (Zviedrija) un Minsteres Universitāte (Vācija).

Tiek gatavi 6 pieteikumi Latvijas Zinātnes padomes konkursam ar iesniegšanas termiņu 2021.g. 6. septembrī (projektu vadītāji - R. Ganeev, J. Iqbal, J. Alnis, A. Atvars, A. Ūbelis, U. Bērziņš).

Darbība 5. Stratēģijas izstrāde un strukturālo reformu ieviešana.

Projekta īstenošanā iesaistītais personāls seko līdz kvantu optikas un fotonikas nozares aktualitātēm. Tās norāda virzienus pētniecības attīstībai LU. Tas ietver vairākus virzienus - jaunu pētniecisko tēmu ieviešana, dalība fotonikas asociācijās, dalība projektu konsorcijs, LU kompetences publicitātes veidošana u.c.

ERA Chair R.Ganeevs, projekta komanda un konsultatīvā padome veikusi diskusijas par Stratēģijas izstrādi ilgtspējīgai kvantu optikas un fotonikas pētniecības attīstīšanai Latvijas Universitātē.

Tiek gatavots Horizon EUROPE Teaming projekta pieteikums (iesniegšanas termiņš - 05.10.2021.). Projekta ietvaros plānots attīstīt Ekselences centru fotonikā FOTONIKA-LV. Tiek gatavots attīstības plāns un soļi, kas izpildāmi projekta ietvaros.

Ir sagatavota ERA Chair līdera R. Ganeeva vīzija par strukturālajām reformām LU - "Vision of ERA Chair holder Rashid Ganeev for structural reforms at the University of Latvia to boost the development of quantum optics and photonics". Vīzija ir iesniegta IZM un CFLA. Šī vīzija tika nosūtīta projekta konsultatīvās padomes locekļiem. Viņi sniedza savus ierosinājumus un precizējumus, kas lielā mērā tika iekļauti vīzijas gala variantā.

Darbība 6. Komunikācija, tīklošanās un rezultātu izplatīšana

Ziņošana par projektu LU zinātniskajos semināros. Saziņa ar projekta konsultatīvo padomi un ziņošana par projekta aktualitātēm un progresu.

Izveidota detalizēta projekta mājas lapa angļu valodā: <https://www.erachair.lu.lv/>

Izveidots projekta Facebook konts: "Quantum Optics and Photonics at the University of Latvia".

Būtisks tīklošanās un projekta rezultātu prezentēšanas pasākums bija organizētā online konference "Quantum Optics and Photonics 2021", 22. - 23. Aprīlī 2021.

28.04.2021. par projekta progresu ziņots Rīgas Fotonikas centra organizētajā seminārā par skolēnu un pētnieku sadarbības veicināšanu.

Darbība 6.2. Zinātnisko konferenču organizēšana

2021. gada 22. - 23. aprīlī tika noturēta starptautiska online konference "Quantum Optics and Photonics 2021". Konferencē piedalījās dalībnieki no Latvijas, Krievijas, Vācijas, Zviedrijas, Itālijas, Nīderlandes u.c. Kopumā konferencē bija ap 60 dalībnieku. Prezentācijas ir ierakstītas un tiek gatavota piekļuve tām caur NSP FOTONIKA-LV youtube kanālu:

<https://www.youtube.com/watch?v=B-Q4HIDbr7Y&list=PLabGNN52M4Xg7yfVOOOiXBInK7tpedmr2>

Konferences vadītājs bija ERA Chair R. Ganeev.

Konferences programma pieejama:

https://www.erachair.lu.lv/fileadmin/user_upload/lu_portal/projekti/fotonika-lv/ERA_Chair/Conference_Program-Riga-2021_21042021-Final.pdf

Tiks publicēta konferences abstraktu grāmata.