



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. 11.  
(13.06.2022. - 12.09.2022.)

**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 12.09.2022.

Rezultāta nosaukums	Projektā kopā Plāns līdz 30.11.2023.	Sasniegts uz 12.09.2022.	% sasniegts uz 12.09.2022.
ERA Chair līgums	1	1	100 %
ERA Chair zinātniskā grupa	4 personas	4 līgumi	100 %
Publikācijas	24	42 publicētas	175 %
Projektu pieteikumi iesniegti	6 (4 starptautiskie, 2 vietējie)	29 (10 starptautiskie, 19 vietēji) (2 finansēti, 1 ticis uz 2. kārtu)	483% (250 % starptautiskie)
Stratēģiju izstrāde	2	procesā	-
Konferences organizētas	2	1	50 %
Komandējumi (ienākošie un izejošie)	112	28 (Covid-19 dēļ rezultāts ir neliels)	25 %

Projekta darbības un paveiktais dotajā atskaites periodā:

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

Tiek gatavots darba līgums un uzturēšanās atļauja Naresh Kumar Andra (Indija), kurš atzīts par uzvarētāju vadošā viespētnieka konkursā.

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

ERA Chair līderis R.Ganeev veica pētniecību nelineārās optikas jomā. Tiek iekārtota Nelineārās optikas laboratorija Zinātņu mājā, Jelgavas ielā 3. Nomā tika pieņemts pikosekunžu lāzers. Ar doto lāzeru uzsākti pētījumi Nelineārās Optikas laboratorijā. Tika veikti pētījumi sadarbībā ar LU Cietvielu fizikas institūtu (A. Bundulis, J. Grube, A. Šarakovskis), kas nodrošina piekļuvi zinātniskajai aparatūrai.

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

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

Viespētnieks Vyacheslav Kim veica pētījumus nelineārajā optikā sadarbībā ar R. Ganeevu.

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. Iqbal, M., Boltaev, G. S., Abbasi, N., Ganeev, R. A., & Alnaser, A. S. (2022). Spatial and spectral variations of high-order harmonics generated in noble gases. **Journal of Physics B: Atomic, Molecular and Optical Physics**, 55(10), Art. No. 105601. <https://doi.org/10.1088/1361-6455/ac69c1> (published online: 16 May 2022) Q2
2. Milgrave, L., Reinis, P. K., Brice, I., Alnis, J., Atvars (2022) Selectivity of glycerol droplet microresonator humidity sensor, **Proceedings of SPIE - The International Society for Optical Engineering**, 12139, Art. No. 121390F. <https://doi.org/10.1117/12.2621124> (published online: 17 May 2022) Q2
3. Kim, V. V., Ganeev, R. A., Konda, S. R., Boltaev, G. S., Sapaev, I. B., Yu, W., & Li, W. (2022). High-order harmonics generation in the laser-induced lead-free perovskites-containing plasmas. **Scientific Reports**, 12(1) <https://doi.org/10.1038/s41598-022-13010-w> [Open Access] (published online: 1 June 2022) Q1
4. Smith, D., Gopinath, S., Arockiaraj, F. G., Reddy, A. N. K., Balasubramani, V., Kumar, R., . . . Ganeev, R., . . . Anand, V. (2022). Nonlinear reconstruction of images from patterns generated by deterministic or random optical Masks - Concepts and review of research. **Journal of Imaging**, 8(6) <https://doi.org/10.3390/jimaging8060174> [Open Access] (published online: 20 June 2022) Q2
5. Kim, V. V., Butikova, J., Grube, J., Sarakovskis, A., & Ganeev, R. A. (2022). Plasma dynamics characterization for improvement of resonantly enhanced harmonics generation in indium and tin laser-produced plasmas. **Photonics**, 9(9) <https://doi.org/10.3390/photonics9090600> [Open Access] (published online: 24 August 2022) Q2
6. Praveen, P. A., ... Andra, N., ... Ganeev, R., ...Anand, V. (2022). Deep deconvolution of object information modulated by a refractive lens using lucy-richardson-rosen algorithm. **Photonics**, 9(9) <https://doi.org/10.3390/photonics9090625> [Open Access] (published online: 31 August 2022) Q2

### **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**

#### **Darbība 4.1. Projektu pieteikumu gatavošana starptautiskajiem un vietējiem projektu konkursiem**

Tika sagatavots un iesniegts Horizon Europe Teaming Stage 2 projekta pieteikums “Photonics and Knowledge Transfer Excellence Centre FOTONIKA-LV” (iesniegšanas termiņš 08.09.2022.). Sadarbības partneri – Lundas Universitāte (Zviedrija) un Minsteres Universitāte (Vācija). Projekts realizējams 6 gadu periodā. Projekta budžets ir 15 miljoni EUR no Eiropas komisijas un 15 miljoni EUR no Nacionālā līdzfinansējuma. Šajā pieteikumā tika aprakstīta stratēģija LU Nacionālās zinātnes platformas FOTONIKA-LV izaugsmei par Ekselences centru. Tiek sagaidīts, ka dotais projekts attīstīs iestrādnes, kuras iegūtas ERA Chair projekta (ERAF Nr. 1.1.1.5/19/A/003) ietvaros.

Tika iesniegti vairāki projektu pieteikumi Latvijas Zinātnes padomes organizētajā Fundamentālo un Lietišķo pētījumu projektu konkursā (iesniegšanas termiņš: 18.08.2022.):

1. Application No.: Izp-2022/1-0327, Title: "Nonlinear optics of large molecules, clusters, quantum dots and nanoparticles", Coordinator: University of Latvia (R. Ganeev), Partners: 1 partner from Latvia (not exposed due to confidentiality), Budget: EUR 300 000, Project status: project evaluation pending.
2. Application No.: Izp-2022/1-0449, Title: "Obtaining of laser-induced periodic surface structures on metals", Coordinator: 1 partner from Latvia (not exposed due to confidentiality), Partners: University of Latvia (R. Ganeev), Budget: EUR 300 000, Project status: project evaluation pending.
3. Application No.: Izp-2022/1-0117, Title: "Optical microresonator sensors improved by neural networks", Coordinator: University of Latvia (A. Atvars), Partners: Institute of Electronics and Computer Science (K. Freivalds), Budget: EUR 300 000, Project status: project evaluation pending.
4. Application No.: Izp-2022/1-0143, Title: “The Laser Photodetachment Spectroscopy on Negative Ions” Coordinator: University of Latvia (U. Berzins), Budget: EUR 300 000, Project status: project evaluation pending.
5. Application No.: Izp-2022/1-0387, Title: “Surface-functionalized WGMR light source for fiber optical communications”, Coordinator: 1 partner from Latvia (not exposed due to confidentiality), Partners: University of Latvia (J. Alnis), Budget: EUR 300 000, Project status: project evaluation pending.
6. Application No.: Izp-2022/1-0130, Title: (not exposed due to confidentiality), Coordinator: University of Latvia (A. Ubelis), Budget: EUR 300 000, Project status: project evaluation pending.

### **Darbība 5. Stratēģijas izstrāde un strukturālo reformu ieviešana**

Tika sagatavots un iesniegts Horizon EUROPE Teaming Stage 2 projekta pieteikums (iesniegšanas termiņš - 08.09.2022). Tā ietvaros tika izstrādāta stratēģija Latvijas Universitātes Ekselences Centra Fotoniķā un zināšanu pārnēsē FOTONIKA-LV izveidei, sadarbojoties ar ārvalstu partneriem – Lundas Universitāti, Zviedrija, un Minsteres Universitāti, Vācija.

### **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.

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

Tiek gatavotas populārzinātniskas prezentācijas Zinātnieku naktij, 30.09.2022., kura notiks gan Jelgavas ielā 3, gan Šķūņu ielā 4.