

# Pārskats par LU EZTF Atomfizikas un spektroskopijas institūtā paveikto 2025.gadā

## Saturs

Atomfizikas, atmosfēras fizikas un fotoķīmijas laboratorija (vadītājs Dr. Arnolds Ūbelis) .....	2
Augstas izšķirtspējas spektroskopijas un gaismas avotu tehnoloģijas laboratorija (vadītājs Dr. Atis Skudra) .....	5
Biofotonikas laboratorija (vadītājs Prof. J.Spīgulis).....	7
Kvantu optikas laboratorija (vadītājs Asoc. prof. Jānis Alnis).....	12
Optisko biosensoru un funkcionālo nanomateriālu laboratorija (vadītājs Asoc. prof. Roman Vīter)	15
Teorētiskās fizikas laboratorija (vadītāja: Dr. Rita Veilande).....	18
Uzlaboto biomateriālu un biofizikas laboratorija (vadītājs Dr. Maksym Pogorielov).....	20

Pēc Laboratoriju vadītāju atskaitēm sagatavojusi Dina Bērziņa (URL pārbaudīti 31.03.2025.)

2025.gadā LU EZTF Atomfizikas un spektroskopijas institūtā strādājuši **vairāk nekā 90 darbinieki**, no tiem 39 ar Doktora zinātnisko grādu (t.sk. 3 Habilitētie fizikas zinātņu doktori). Savus promocijas darbus izstrādā 10 doktoranti un doktora grāda pretendenti.

Institūta darbinieki ir autori/līdzautori **70 recenzētām zinātniskām publikācijām**, no tām 44 ir Q1-žurnālos (Q2 = 5); publicēti 2 LR Patenti (LV15884, LV15957) un reģistrēts viens patenta pieteikums (LVP2024000064).

Pētnieki piedalās vairāku EZTF mācību kursu realizācijā ([FiziB016](#) 'Spektrālie aparāti un mērījumi', [FiziB032](#) 'Lāzeru fizika', [FiziM021](#) 'Aktualitātes fizikā un astronomijā I', [FiziM067](#) 'Kvantu optiskās tehnoloģijas', Fizikas laboratorijas darbu vadība, ievadlekcija angļu valodā 'Quantum Optical Technologies'). Darbinieki ir vairāku EZTF (arī MDZF) studentu bakalauru un maģistru darbu vadītāji. Starptautiskā sadarbībā līdzvadīts maģistra darbs Toruņas Universitātē (Polija) un doktora darbs Luciana Blaga Sibiu Universitātē (Rumānija).

Institūtā regulāri notiek ekskursijas un lekcijas EZTF 1.kursa studentiem, kā arī skolnieku grupām.

Institūtā tika izstrādāti dažādi projekti.

**Starptautiskās programmas:**

- **Apvārsnis Eiropa** – 6 projekti ([ARGO](#), [ESCUAPE](#), [LASER4Mg](#), [MX-MAP](#), [Q-DYNAMO](#), [SENS4CORN](#))
- **M-era.Net** – 4 projekti ([AntiMicroMXen](#), [VARIANT](#), [VENUS](#) un era4healt projekts [THERMEX](#))
- **Latvijas–Francijas sadarbības programma OSMOZE** – 2 projekti ([PHAETHON](#), [LV-FR/2024/1](#))
- **Latvijas–Lietuvas–Taivānas zinātniskās sadarbība** – 1 projekts ([LV-LT-TW](#))
- **COST akcijas** – 8 projekti ([CA19110](#), [CA20114](#), [CA20137](#), [CA21101](#), [CA21159](#), [CA22147](#), [CA23134](#), [CA23139](#))

**Nacionālās programmas:**

- **VPP BioFoT** – 4 projekti ([AD-HEMOSTOP](#), [ENDOLASE](#), [FLARE](#), [BioPhoT-2025/1-0014](#))
- **ERAF** – 1 projekts ([1.1.1.3/1/24/A/051](#))
- **Pēcdoktorantūras pētījumi** – 5 projekti ([1.1.1.9/LZP/1/24/023](#), [1.1.1.9/LZP/1/24/141](#), [1.1.1.9/LZP/1/24/142](#), [1.1.1.9/LZP/1/24/169](#), [1.1.1.9/LZP/1/24/170](#))
- **FLPP** – 10 projekti ([lzp-2022/1-0247](#), [lzp-2022/1-0255](#), [lzp-2022/1-0274](#), [lzp-2022/1-0326](#), [lzp-2023/1-0199](#), [lzp-2023/1-0220](#), [lzp-2023/1-0243](#), [lzp-2024/1-0037](#), [lzp-2024/1-0135](#), [lzp-2024/1-0501](#))

**Latvijas Universitātes finansētie projekti:**

- **Latvijas Universitātes iekšējā un ārējā konsolidācija** – [6 projekti](#).

2025.gadā ir iesniegti un apstiprināti vairāki gan starptautiskie, gan nacionālie projektu pieteikumi, kuru realizācija sāksies 2026.gadā.

2025.gada 24.janvārī Institutā viesojas [Ekonomikas ministrs Viktors Valainis](#); aprīlī – Taivānas delegācija; 5.jūnijā – [Japānas delegācija](#): Japānas vēstnieks Latvijā Jošida un Keio universitātes prezidents, profesors Kohei Ito; 26.novembrī - Japānas *Riken* pētniecības institūtu pārstāvis Eiropā; 6.-7.decembrī – Telavivas universitātes pētnieki.

Personāls piedalījies dažādās starptautiskās konferencēs gan Latvijā, gan Eiropā, kā arī ASV, Japānā un Ķīnā. Konferencēs [Nanoinnovation 2025](#) laikā (17.09.2025., Roma, Itālija) organizēti 2 semināri '*Design, Development and Characterization of Novel Nanostructures for Sensor Applications*' un '*Novel Nanostructured Gas, Electrochemical and Optical Sensors for Agriculture Application*'. Institutā aktīvi iesaistījās LU 83.starptautiskajā zinātniskajā konferencē, 13.-14.februārī organizējot 3 sekcijas: [Atomfizika, optiskās tehnoloģijas un medicīnas fizika](#), Infodiena '[Research and Innovation programme Horizon Europe and Nordforsk call news and COST activities](#)' un Seminārs '[Horizon Europe programme projects \(MSCA-SE in IAPS\)](#)'.

Pateicoties pieciem MSCA personāla apmaiņas projektiem, institūta darbinieki gan paši bijuši, gan uzņēmuši ārzemju kolēģus no dažādām Eiropas valstīm, kā arī ASV, Brazīlijas, Japānas, Jaunzēlandes, Kanādas, Saūda Arābijas, Turcijas).

[Zinātnieku naktī 2025](#) piedalījās visas institūta laboratorijas ar vairākiem demonstrējumiem katra. Darbinieki piedalījās Latvijas skolēnu 49.zinātniskās pētniecības darbu konferences organizēšanā un darbu izvērtēšanā, kā arī jauno zinātnieku konferences DOC 2025 organizēšanā. Notiek sadarbība ar Rīgas Skolēnu pils Elektronikas un robotikas pulciņu.

Kā katru gadu, 15.maijā tika atzīmēta [Višivankas \(Vyshyvanka, Вишиванка\) diena](#) – svētki, kas vieno ukraiņus visā pasaulē.

Institūta darbinieki veic dzīvsudraba (Hg) piesārņojuma mērījumus dažādās Rīgas vietās.

## **Atomfizikas, atmosfēras fizikas un fotoķīmijas laboratorija** (vadītājs Dr. Arnolds Ūbelis)

Par **Atomfizikas, atmosfēras fizikas un fotoķīmijas laboratorijā** paveikto stāstīja LU EZTF ASI vadošais pētnieks, [laboratorijas vadītājs Dr. Arnolds Ūbelis](#). Savā prezentācijā A.Ūbelis sniedza detalizētu informāciju par laboratorijas darbiniekiem un projektu pieteikumiem. Laboratorijas darbībā bija iesaistīti 14 darbinieki – vadošie pētnieki: Dr.Hab. Uldis Bērziņš, Dr. Arnolds Ūbelis; viespētnieki Dr. Jānis Sņiķeris, Dr. Ashish Kumar Singh; doktorants (pētnieks): Viesturs Silamiķelis; pētnieki-doktora grāda pretendenti: Artūrs Ciniņš, Jānis Blahins, Armans Bžiškjans; pētnieks: Aigars Apsītis, inženieri: Dr. Jānis Kļaviņš, Aleksands Švarcs; laboranti (studenti): Matīss Čakšs, Kalvis Kalniņš, Juris Silamiķelis; kā arī atbalstītāji: Dr. Valdis Avotiņš, Dr. Uldis Gross, Krišjānis Krakops, Aleksandrs Koļesņiks, Zane Mētra, Dr. Ulises Miranda, Austris Pumpurs, Dr. Jānis Rupkus. Laboratorijā tiek realizēts FLPP LZP projekts [Nr.lzp-2023/1-0199](#) un *Horizon Europe* MSCA-PF pēcdoktorantūras individuālais projekts [Nr.101153119](#). Aizstāvēts viens bakalaura darbs; publicēti 2 Latvijas patenti (pieteikti 2023.gadā). Pētījumi veikti arī starptautiskā sadarbībā Zviedrijā: ar Prof. Dag Hanstorp Lāzerspektroskopijas grupu Gēteborgā un eksperimenti jonu slazdā Stokholmā uz DESIREE iekārtas. U.Bērziņš un J.Sņiķeris piedalījušies eksperimentos Eiropas Kodolpētījumu organizācijas CERN pētījumu centrā.

### **Tēmas**

- Atomfizika un spektroskopija (atomu fundamentālo īpašību pētījumi, izmantojot UV un VUV spektroskopiju – zemspiediena *ICP*, *HC* un hibrīdplazmu *HC&ICP*; atomu fundamentālo īpašību pētījumi ultraskaņas molekulu kūļos; negatīvo jonu pētījumi un jonu kūļu tehnoloģijas),
- Molekulu fizika un spektroskopija (telūra divatomu molekulu pētījumi veidojot jaunu frekvenču standartu),
- Atmosfēras fotoķīmija (joda un broma atomu koncentrāciju mērījumi troposfērā un stratosfērā; instrumentu izstrāde izmantošanai NASA *Global Hawk* bezpilota lidmašīnā),

- Lietišķie pētījumi (Bora jonu implantācija Ge kristālos; kristālu audzēšana elektromagnētiskajā levitācijā; MG&TI sakausējuma iegūšana ar levitācijas metodi; portatīva UV sterilizatora prototipa pilnveidošana; lieljaudas elektronika un modernās elektronikas *hardware* un *software* prasmju izmantošana lietišķiem pētījumiem MVU vajadzībām).

#### **Personāla izaugsme:**

- Doktora grāda pretendenti Jānis Blahins un Armans Bžiškjans saņēmuši LU stipendijas promocijas darba pabeigšanai,
- Studenti-laboranti Matīss Čakšs, Kalvis Kalniņš jūnijā ieguva bakalaura grādu, aizstāvēt zinātniskos darbus (Darbu vadītājs: Dr. Phys.Hab. Uldis Bērziņš).

#### **Projekti:**

- FLPP LZP projekts [Nr.lzp-2023/1-0199](#) 'Negatīvo jonu lāzeru fotoatraušanas spektroskopija' - Projekta vadītājs: Dr. Hab. phys. Uldis Bērziņš,
- *Horizon Europe* MSCA-PF pēcdoktorantūras individuālais projekts [Nr.101153119](#) '*Laser for Magnesium: the influence of laser wavelength, and feedstock quality on the optical properties of Mg alloy for industrial needs*' – Marijas Sklodovska Kirī stipendiāts: Dr. Ashish Kumar King, vadītājs: Dr. Arnolds Ūbelis,
- *Līdzdalība* BioFoT projektā Nr.OSI\_PIP\_BioPhoT-2025/1-0009 'Uz references šūnas stabilizēts lāzers optisko sensoru pielietojumiem' (realizē LU EZTF Astronomijas institūts, vad. Dr. Aigars Atvars).

#### **Publikācijas:**

- F.M.Maier, E.Leistenschneider, M.Au, [U.Bērziņš](#), Y.N.Vila Gracia, D.Hanstorp, C.Kanitz, V.Lagaki, S.Lechner, D.Leimbach, P.Plattner, M.Reponen, L.V.Rodriguez, S.Rothe, L.Schweikhard, M.Vilen, J.Warbinek, S.Malbrunot-Ettenauer. ***Enhanced sensitivity for electron affinity measurements of rare elements***. *Nat Commun* 16, 9576 (2025); DOI:[10.1038/s41467-025-64581-x](#),
- N.N.Bezuglov, I.I.Beterov, [A.Cinins](#), K.Miculis, V.M.Entin, P.I.Betleni, G.Suliman, V.V.Gromyko, D.B.Tretyakov, E.A.Yakshina, I.I.Ryabtsev. ***High-fidelity individual addressing of single atoms in quantum registers at three-photon laser excitation of Rydberg states***. *Phys. Rev. A* 112, 063103 (2025). DOI:[10.1103/s918-nqsp](#).

#### **Konferenču raksti:**

- [A.Ūbelis](#), [Z.Mētra](#), [A.Kolesniks](#), J.Rupkus. ***Measurement of Atomic and Ionized (Pb I and Pb II) Spectra of Lead, Using Unique Technique - Hybrid Plasma System***. Proceedings of the 15<sup>th</sup> International Conference on Measurement, MEASUREMENT 2025, pp.138-141 (2025); DOI:[10.23919/MEASUREMENT66999.2025.11078704](#),
- A.Kolesniks, A.Ūbelis, A.Pumpurs. ***Application of Resonance Atomic Spectra Lines of Se I and Te I in Measurement Transmittance of optical Fibers in far UV***. Proceedings of the 15<sup>th</sup> International Conference on Measurement, MEASUREMENT 2025, pp.142-145 (2025); DOI:[10.23919/MEASUREMENT66999.2025.11078641](#),
- [K.Kalniņš](#), [U.Berzins](#), V.V.Kim, R.A.Ganeev. ***Formation of LIPSS on GaAs in Water Using Vector Laser Beams***. Proceedings of the 15<sup>th</sup> International Conference on Measurement, MEASUREMENT 2025, pp.205-208 (2025); DOI:[10.23919/MEASUREMENT66999.2025.11078747](#),
- MČakšs. ***Measurements of Potential Positive Ion Sources of Gadolinium***. Proceedings of the 15<sup>th</sup> International Conference on Measurement, MEASUREMENT 2025, pp.209-212 (2025); DOI:[10.23919/MEASUREMENT66999.2025.11078696](#)

#### **Dalība konferencēs ar referātiem:**

- LU 83.starptautiskā zinātniskā konference, Sekcija '[Atomfizika, optiskās tehnoloģijas un medicīnas fizika](#)' 13.februāris, Rīga, LU Zinātņu māja, [Tēžu krājums](#):
  - U.Bērziņš: *Negatīvo jonu lāzeru fotoatraušanas spektroskopija*,
  - J.Sniķeris: *Radioaktīvā 221Fr un RaF- spektroskopija CERN, ISOLDE laboratorijā*,
  - K.Kalniņš: *Periodisku virsmas nanostruktūru līniju veidošana uz GaAs ūdenī, izmantojot azimutāli un radiāli polarizētus lāzera starus*,
  - M.Čakšs et al: *Gadolīnija spektra emisijas līniju potenciālo avotu izpēte*,
  - M.Čakšs et al: *Molekulāro absorbcijas spektru līniju pētījumi*;

- The [6<sup>th</sup> International Biennial Conference Photonics Sciences and Space Research](#), 22.-23.aprīlis, Rīga, [Tēžu krājums](#):
  - A.Kumar Singh et al: *Experimental and First Principles Analysis of Dielectric and Optical Properties of Magnesium Alloys*,
  - U.Bērziņš: *Laser Spectroscopy of Negative Ions*,
  - A.Ūbelis: *Advances in Application of Hybrid system: Hollow Cathode and Low Pressure Inductively Coupled Plasma for Spectroscopic Investigation of Basic Properties of Atoms and Ions of Hardly Volatile Elements*,
  - A.Ūbelis et al: *The prospects of the application of laser-induced breakdown spectroscopy for analysis in ores from deep boreholes in Latvia*,
  - A.Ciniņš: *Coherent manipulation of quantum states using the Autler-Townes effect*,
  - A.Koļeņņiks et al: *Application of resonance atomic spectra lines of Se I and Te I in the measurement of the transmittance of optical fibers in far UV*,
  - A.Bzhishkian et al: *Dirac Delta pulse generator – powerful tool for diagnostics in electronics*,
  - A.Pumpurs et al: *Measurement of atomic and ionised (B I and B II) spectra of hardly volatile Boron using unique technique – hybrid plasma system*,
  - Z.Mētra et al: *Measurement of atomic and ionised (Pb I and Pb II) spectra of Lead hybrid plasma system*,
  - J.Blahins: *On current status of small sized innovative boron ion implantation apparatus*,
  - J.Blahins et al: *Current Status of 120 kW 30 kV SMPS Power Source for e-beam*,
  - K.Kalniņš et al: *Formation of LIPSS on GaAs in water using radially and azimuthally polarised laser beams*,
  - K.Krakops: *The firms that break light. A summary of statistics of the Photonics and Optics industry in Latvia in the last 5 years*,
  - M.Čakšs et al: *Spectroscopic studies of Gd I and Gd II using hybrid plasma source*
  - U.Bērziņš et al: *Measurements of metastable ion lifetimes*,
  - V.Silamiķelis et al: *The effect of EM levitation, pressure and temperature combination on synthesising the Magnesium – high Titanium alloys*
- [15<sup>th</sup> International Conference on Measurement](#), 1.-4.jūnijs, Smolenice Castle, pie Bratislavas, Slovākija:
  - Z.Mētra et al: *Measurement of Atomic and Ionized (Pb I and Pb II) Spectra of Lead, Using Unique Technique - Hybrid Plasma System*,
  - A.Kolesņiks et al: *Application of Resonance Atomic Spectra Lines of Se I and Te I in Measurement Transmittance of optical Fibers in far UV*,
  - M.Čakšs: *Measurements of Potential Positive Ion Sources of Gadolinium*,
  - K.Kalniņš et al: *Formation of LIPSS on GaAs in Water Using Vector Laser Beams*
- [5<sup>th</sup> CERN Baltic Conference \(CBC 2025\)](#), 14.-16.oktobris, Kauņa, Lietuva:
  - Uldis Bērziņš. [Laser Photodetachment Threshold Spectroscopy of Negative Ions](#),
  - Jānis Sņikeris. [Spectroscopy of radioactive 221Fr and RaF- in ISOLDE facility at CERN](#)

#### **Patenti:**

- Nr.[15884](#) - 20.05.2025.publicēts 15.03.2023. iesniegtais LR Patenta pieteikums Nr.LVP2023000025 'Lielas reaktīvās jaudas augstsprieguma kondensators radiofrekvenču diapazonam';
- Nr.[15957](#) - 20.08.2025. publicēts 22.11.2023. iesniegtais LR Patenta pieteikums Nr.LVP2023000118 'Elektromagnētiskās levitācijas temperatūras un formas kontrole ar gāzu plūsmas atbalstu'.

#### **Zinātnes popularizēšana:**

- [Zinātnieku nakts](#) 26.09.2025:
  - LU *Zinātņu mājas 714.telpa*, Ulda Bērziņa zinātniskā grupa - Negatīvo jonu lāzeru foto atraušanas spektroskopija; Impulsu Lāzera demonstrējums,
  - *Šķūņu iela 4*: Ieskats FOTONIKAS ekosistēmā Latvijā - Prezentācijas par Latvijas fotonikas uzņēmumiem; Sarunas par pētniecību un sadarbību ar industriju
- [Zināmais nezināmajā](#) - 2025.gada 8.oktobra raidījumā 'Zināmais nezināmajā' viesojās Dr.Hab.Phys. Uldis Bērziņš

#### **Cits:**

- Kopā ar Ukrainas kolēģiem iesniegts *Horizon Europe* projekta pieteikums 'Ukraine Centre of Excellence in THz sciences and technologies' – nav atbalstīts finansēšanai.

#### **2026.gada plāns:**

- Iesniegt promocijas darbus (A.Ciniņš, J.Blahins, A.Bžiškjans),
- Sagatavot un iesniegt projektu pieteikumus *Horizon Europe Widening* apakšprogrammai, kā arī uz nacionālajiem projektu konkursiem.

## **Augstas izšķirtspējas spektroskopijas un gaismas avotu tehnoloģijas laboratorija (vadītājs Dr. Atis Skudra)**

**Augstas izšķirtspējas spektroskopijas un gaismas avotu tehnoloģijas laboratorijas** veikumu prezentēja tās vadītājs, LU EZTF ASI vadošais pētnieks Dr. Atis Skudra. Pārskata periodā laboratorijā strādāja 6 darbinieki - vadošie pētnieki: Dr. Atis Skudra, Dr. Gita Rēvalde; pētnieces Dr. Anda Ābola, Dr. Natalja Zorina; studenti-laboranti Rolands Gudermanis, Markuss Lācis; kā arī 'zelta palīgi' no citām ASI laboratorijām (R.Veilande, D.Bērziņa, A.Kapralovs) un citām LU struktūrvienībām (M.Strazds, E.Brese). Laboratorijas vadītājs iepazīstināja ar personālu, īstenotiem/pieteiktiem projektiem, dalību konferencēs un publikācijām, kā arī ar veiktajiem Hg mērījumiem dažādās Latvijas vietās. 2025.gadā laboratorija realizē trīs projektus (ERAF [Nr.1.1.1.3/1/24/A/051](#), PostDoc Latvia [Nr.1.1.1.9/LZP/1/24/023](#) [Nr.1.1.1.9/LZP/1/24/141](#)) un piedalās četrās COST akcijās ([CA19110](#), [CA20114](#), [CA20137](#), [CA23139](#)); aizstāvēts viens bakalaura darbs, publicēts viens raksts un piecas konferenču tēzes, dalība četrās konferencēs, iesniegti četri gan nacionālie, gan starptautiskie projektu konkursu pieteikumi. Sevišķi aktīvi laboratorijas darbinieki ir bijuši zinātnes popularizēšanā: Zinātnieku nakts, Ēnu dienas, vairākkārtīgas lekcijas/ekskursijas 1.kursa studentiem.

#### **Personāla izaugsme:**

- Laborants Markus Lācis jūnijā ieguva bakalaura grādu, aizstāvot darbu 'Elektronu temperatūras noteikšana As-Ar induktīvi saistītā plazmā'. (Darba vadītājas: Dr. Anda Ābola un Dr. Gita Rēvalde)

#### **Projekti:**

- ERAF [Nr.1.1.1.3/1/24/A/051](#) 'Ekoloģiskas dezinfekcijas iekārtas izstrāde, izmantojot UV gaismas diodes un ozonu (vad. Dr. Gita Rēvalde),
- PostDoc Latvia
  - [Nr.1.1.1.9/LZP/1/24/023](#) 'Mākslīgā neironu tīkla modeļa izstrāde augstfrekvences bezelektrodu lampu emisijas spektru analīzei' (vad. Dr. Natalja Zorina),
  - [Nr.1.1.1.9/LZP/1/24/141](#) 'Smago metālu koncentrācija nokrišņos un to ietekme uz apkārtējo vidi',
- COST akcijas:
  - [CA19110](#) *Plasma applications for smart and sustainable agriculture* – PIAgri
  - [CA20114](#) *Therapeutical applications of Cold Plasmas* – PlasTHER,
  - [CA20137](#) Making Young Researchers' Voices Heard for Gender Equality – VOICES,
  - [CA23139](#) Network for Indoor Air Cleaning – Net4CleanAir.

#### **Publikācijas:**

- Gita Revalde, Madi Zholdakhmet, Anda Abola, Aliya Murzagaliyeva. **Can ChatGPT Pass a Physics Test?** Tech Know Learn, Vol.30, Nr.4, pp.2459–2478 (2025); DOI:[10.1007/s10758-025-09814-0](#)

#### **Dalība konferencēs ar referātiem:**

- LU 83.konference, Sekcija '[Atomfizika, optiskās tehnoloģijas un medicīnas fizika](#)' 13.februāris, LU Zinātņu māja, [Tēžu krājums](#):
  - A.Ābola *et al.* *Investigation of Pulsed Mode Operation in Low Temperature Arsenic Plasma Light Sources*,
  - A.Skudra *et al.* *New methods and equipment for processing and disinfection of surfaces*
- [6<sup>th</sup> European Conference on Plasma Diagnostics](#) – ECPD, 7.-10.aprīlis, Prāga, Čehija. N.Zorina *et al.*: *Training of Artificial Neural Network for HFEDL Spectral Diagnostics*,

- [Development in optics and communications](#) – DOC-2025, 8.-10.maijs, Rīga, Latvija. M.Lācis *et al*: *Determination of electron temperature in As-Ar inductively coupled plasma*. Tēžu krājums, p.26
- [36<sup>th</sup> International Conference on Phenomena in Ionized Gases](#) – ICPIG, 20.-25.jūlijs, Aix en Provence, Francija:
  - A.Ābola *et al* 'Influence of oxygen on arsenic containing inductively coupled plasma' un 'Determination of electron temperature in As-Ar inductively coupled plasma',
  - N.Zorina *et al* 'Automated Processing of High-Frequency Electrodeless-Lamp Spectra'

#### **Publicētās konferenču tēzes:**

- N.Zorina, G.Revalde, A.Skudra. *Automated Processing of High-Frequency Electrodeless-Lamp Spectra*. Abstracts of the 36<sup>th</sup> International Conference on Phenomena in Ionized Gases (ICPIG 2025), Aix-en-Provence, France, 2025, p.124,
- A.Abola. *Spectral characteristics of indiu-argon inductively coupled plasma*. Abstracts of the 36<sup>th</sup> International Conference on Phenomena in Ionized Gases (ICPIG 2025), Aix-en-Provence, France, 2025, p.277,
- A.Abola, R.Gudermanis, G.Revalde, A.Skudra. *Influence of oxygen on arsenic containing inductively coupled plasma*. Abstracts of the 36<sup>th</sup> International Conference on Phenomena in Ionized Gases (ICPIG 2025), Aix-en-Provence, France, 2025, p.327,
- M.Lācis, A.Ābola, G.Rēvalde. *Determination of electron temperature in As-Ar inductively coupled plasma*. Abstracts of the 21<sup>st</sup> International Young Scientist Conference [Development in optics and communications](#) (DOC2025), Riga, Latvia, p.26,
- N.Zorina, G.Revalde, A.Abola. *Training of Artificial Neural Network for HFEDL Spectral Diagnostics*. Abstracts of the 6<sup>th</sup> European Conference on Plasma Diagnostics (ECPD), Prague, Czechia (*nav brīvpieejas*).

#### **Mobilitātes:**

- A.Ābola un G.Rēvalde → Temple University, Philadelphia, USA (1.-31.10.2025.)
- N.Zorina → *Faculty of Nuclear Sciences and Physical Engineering at Czech Technical University in Prague* (06.04.-19.04.2025. un 30.10.–14.11.2025.).

#### **Iesniegtie projektu pieteikumi:**

- LZP FLPP 'Arsēna un selēna augstfrekvences bezelektrodu lampu izstrāde un pētījumi Zēmana absorbcijas spektroskopijai' (sadarbībā ar Teorētiskās fizikas laboratoriju) – netika atbalstīts,
- LU Attīstības programma ar lielu ietekmi 'Neinvazīvas izoprēna noteikšanas metodes izstrāde izelpā un gaisā, izmantojot IS lāzerspektroskopiju' (sadarbībā ar MDZF un Banku Augstskolu) – netika atbalstīts,
- QuantEra *Developing quantum technologies for chemical reactions with electrically charged reactants* – QuanTIC' (sadarbībā ar Teorētiskās fizikas laboratoriju) - izvērtēšanā,
- Pētniecībā un inovācijās balstīti risinājumi kūdras nozares virzībai uz klimatneitrālu ekonomiku, veicinot Latvijas dabas resursu ilgtspējīgu izmantošanu – *PeatTransform* (sadarbībā ar Silava, LBTU, RTU, VRI, DI, AREI).

#### **Hg mērījumi:**

- SIA «Lampu demerkurizācijas centrs» – 30.01.2025.
- Jelgavas iela 1, pagrabs 95.telpa – 07.02.2025.
- Kuldīgas iela 13.03.2025 un 20.03.2025.
- Brīvības iela 14.04.2025.
- Viskaļu iela 36: 9.12.2025.

#### **Zinātnes popularizēšana:**

- Zinātnieku nakts 26.09.2025., LU Zinātnes māja: <https://www.asi.lu.lv/par-mums/zinas/zina/t/105543/>
  - A.Ābola 'Vai tu "od" pēc dzīvsudraba?',
  - N.Zorina 'Salīdzini pirkstu nospiedumus un atomu spektrus',
  - G.Rēvalde 'Vai zināji, ka ar gaismu var nokaut baktērijas un vīrusus?'
  - A.Skudra 'Vai tavas brilles ir caurspīdīgas?'
- Ekskursijas 1.kursa studentiem 28.10. 2025., 04.11. 2025., 25.11.2025.,
- Lekcija 1.kursa studentiem 07.10.2025.

## Biofotonikas laboratorija (vadītājs Prof. J.Spīgulis)

**Biofotonikas laboratorijas** vadītājs Prof. J.Spīgulis iepazīstināja ar laboratorijas darbiniekiem un paveikto projektos pārskata periodā: laboratorijā strādājuši 32 darbinieki (no tiem: 13 pamatsastāvs, 17 ar doktora grādu, 2 doktorantes, tikai 9 pilnā/gandrīz pilnā slodzē), gada vidējais PLE=17.25. Vadošie pētnieki: Dr. Hab. Spīgulis Jānis, Dr. Cugmas Blaž, Dr. Grabovskis Andris, Dr. Kviesis-Kipge Edgars, Dr. Liepiņš Jānis, Dr. Lukinsone Vanesa, Dr. Ļihačova Ilze, Dr. Ļihačovs Aleksejs, Dr. Marcinkevičs Zbigņevs, Dr. Rubīns Uldis, Dr. Rūtītis Didzis, Dr. Saknīte Inga, Dr. Tamosiunas Mindaugas; pētnieki (Dr.): Dr. Irbe Ilze, Dr. Kazūne Sigita, Dr. Miščuks Aleksejs; Dr. Skrastiņa Marta; viespētnieki (Dr.): Dr. Kiss Norbert Ferenc, Dr. Maciulevicius Martynas; pētniece: Ploriņa Emīlija Vija; zinātniskākie asistenti: Liepiņš Valts, Viškere Daira; laboranti: Briuks Matīss, Goldberga Laura, Jacina Julija, Mincis Eduards Teodors, **Nordena Megija**, Ozoliņš Tomass, Zelča Una Undīne; vadošā eksperte: Dr. Matīse-Van Houtana Ilze; eksperte: Bērziņa Inese; inženiere: Tihomirova Jekaterina. Tematiski laboratorijā var nosacīti izdalīt četras projektu grupas. Kopsavilkums par paveikto: pabeigti, turpināti vai uzsākti 14 projekti, publicēti 26 raksti (t.sk. 12 Q1-žurnālos), aizstāvēts 1 maģistra un 2 bakalaura darbi; izveidoti/darbojas 4 'spin-off' jaunuzņēmumi.

### Personāla izugsme

- Doktorantūrā turpina studēt E.V.Ploriņa un D.Viškere,
- RTU studente, ASI inženiere Jekaterina Tihomirova aizstāvēja maģistra darbu 'Cilvēka ķermeņa ādas optiskā attēla kvalitātes atkarība no apgaismojuma spektrālā sastāva' (vad. Dr. E.Kviesis-Kipge),
- Laborants Tomass Ozoliņš aizstāvēja bakalaura darbu 'Fotopletismogrāfijas signāla atkarība no optisko šķiedru un fotodiodes novietojuma uz plaukstu' (vad. I.Irbe); laboratorijā izstrādāts un LU aizstāvēts bakalaura darbs – Jānis Strods 'Ādas veidojumu attēlu analīze, izmantojot fotonu transporta Monte Karlo simulāciju dažādas formas veidojumiem' (vad. Dr. U.Rubīns).

### Projekti:

- FLPP LZP projekti:
  - [Nr.lzp-2022/1-0247](#) 'Dinamisko lāzera speķlu attēlošana sēņu augšanas aktivitātes novērtēšanai' – vadītāja: Dr. Ilze Ļihačova
  - [Nr.lzp-2022/1-0255](#) Nemelanomas ādas vēža diagnostika, izmantojot autofluorescences fotoizbalēšanas kinētiku – vadītājs: Dr. Aleksejs Ļihačovs
  - [Nr.lzp-2022/1-0274](#) Veterināro audzēju ķirurģisko robežu histoloģiskā atpazīšana un analīze, izmantojot mākslīgo intelektu un multimodālo attēlveidošanu – vadītājs: Dr. Mindaugas Tamosiunas
  - [Nr.lzp-2022/1-0326](#) Multiparametriska optiska metode cirkulējošā tilpuma atjaunošanas un vazopresoru terapijas vadībai smagi slimiem COVID-19 pacientiem – vadītājs: Dr. Andris Grabovskis
  - [Nr.lzp-2023/1-0220](#) Uz hologrāfisko mikroskopiju un mākslīgo intelektu balstīta nākošās paaudzes citoloģija digitālai patoloģiju diagnostikai veterinārmedicīnā (VetCyto) – vadītājs: Dr. Blaž Cugmas
  - [Nr.lzp-2024/1-0501](#) Multimodāla optiska attēlveide personalizētai mikrocirkulācijas hemodinamiskā fenotipa noteikšanai septiskiem pacientiem – vadītājs: Dr. Uldis Rubīns
- Valsts pētījumu programma 'Biomedicīnas un Fotonikas pētniecības platforma inovatīvu produktu radīšanai – BioFoT':
  - [Nr.OSI\\_PIP\\_BioPhoT-2025/1-0006/VPP2024/51-1-5](#) 'Baltā lāzera endoskopijas sistēma' (ENDOLASE) – vadītājs: Prof. Jānis Spīgulis
  - [Nr.OSI\\_PIP\\_BioPhoT-2025/1-0025/VPP2024/51-1-3](#) 'Ātra antibakteriālās rezistences novērtēšana ar lāzera speķlu metodi' (FLARE) – vadītājs: Dr. Aleksejs Ļihačovs
- PostDoc Latvia:
  - [Nr.1.1.1.9/LZP/1/24/170](#) 'Speķtrālīniju attēlveidošana neinvazīvai cilvēka audu analīzei' – pēcdoktorante: Dr. Ilze Irbe,
  - [Nr.1.1.1.9/LZP/1/24/169](#) 'Metodes klīniski nozīmīgas informācijas iegūšanai no ādas iekaisuma slimību fotogrāfijām' – pēcdoktorante: Dr. Inga Saknīte.

- [Atveselošanas un noturības mehānisma \(ANM\) Latvijas Universitātes iekšējā un ārējā konsolidācija:](#)
  - Visa ķermeņa dermoskopiska attēlošana spektra redzamajā un infrasarkanajā diapazonā (Nr.LU-BA-PA-2024/1-0006) – vadītājs: Prof. Jānis Spīgulis,
  - Augstas veiktspējas lāzera speklu attēlu analīze, lai paātrinātu eksperimentus mikrobioloģijā (Nr.LU-BA-PA-2024/1-0072) – vadītāja: Dr. Ilze Ļihačova,
  - Laika izšķirtspējas spektroskopijas pielietojumi bioloģisko audu un materiālu pētījumos (Nr LU-BA-ZG-2024/1-0031) – vadītāja: Dr. Vanesa Lukinsone,
  - Neinvazīva imūno šūnu vizualizācija virsējos ādas asinsvados smagu iekaisuma slimību diagnostikai (Nr.LU-BA-ZG-2024/1-0022) – vadītāja: Dr. Inga Saknīte.
- [Latvijas-Lietuvas-Taivānas projekts](#) ‘Uz A3B5-Bi nanostrukturām bāzētas divu viļņu garumu mikrolāzera tehnoloģijas attīstība sensoru pielietojumiem tuvajā infrasarkanajā diapazonā’ – vadītājs: Prof. Jānis Spīgulis.
- Latvijas - Francijas partnerības programmas “Osmoze” projekti:
  - [Nr. LV-FR/2024/1](#) *Multimodal spectral imaging and machine learning methods for bio-optical characterization of in vivo human skin* – vadītājs: Prof. Jānis Spīgulis,
  - [Nr. LV-FR/2024/2](#) - *PHoton time-of-flight meAsurEments in brain tissues for medical diagnosis: The experimens and mOdeliNg (PHAETHON)* – vadītājs: Dr. Uldis Rubīns.
- COST akcija [CA21159](#) *Understanding interaction light - biological surfaces: possibility for new electronic materials and devices* – PhoBioS.

#### **Publikācijas:**

- I.Balmages, K.Smite, D.Bļizņuks, A.Reinis, [A.Lihachev](#), [I.Lihacova](#). **Adapted Correlation Methods for Laser Speckle Imaging of Microbial Activity: Evaluation and Rationale.** *Sensors*, Vol.25, Issue 18, article no.5772 (2025); DOI:[10.3390/s25185772](#),
- M.Maciulevičius, G.Rupšytė, R.Raišutis, [M.Tamošiūnas](#). **Ai-assisted multimodal classification of canine and feline (Sub-)Cutaneous tumors using ultrasound, white light and fluorescence imaging.** *Measurement*, Vol.252, 1 Aug 2025, article no. 117295 (2025); DOI:[10.1016/j.measurement.2025.117295](#),
- M.Maciulevičius, R.Rulinskaitė, L.Giedrimas, R.Palepšienė, P.Ruzgys, R.Jurkonis, [M.Tamošiūnas](#), R.Raišutis, K.Saleniece, S.Šatkauskas. **Ca<sup>2+</sup> sonotransfer into breast cancer cells in a suspension, 3-D spheroid and subcutaneous tumor models.** *Ultrasonics Sonochemistry*, Vol.118, article no. 107381 (2025); DOI:[10.1016/j.ultsonch.2025.107381](#),
- I.Balmages, D.Bļizņuks, I.Polaka, [A.Lihachev](#), [I.Lihacova](#). **Classification of Microbial Activity and Inhibition Zones Using Neural Network Analysis of Laser Speckle Images.** *Sensors*, Vol.25, Issue 11, article no. 3462 (2025); DOI:[10.3390/s25113462](#),
- M.Maciulevičius, G.Rupšytė, R.Raišutis, [B.Cugmas](#), [M.Tamošiūnas](#). **Differentiation of canine and feline neoplasms using multi-modal imaging and machine learning.** *Scientific Reports*, Vol.15, Issue 1, article no.18482 (2025); DOI:[10.1038/s41598-025-02668-7](#),
- V.Zabolotnii, J.Tamuliene, M.M.Drava, T.Kirova, I.Tepliakova, [V.Lukinsone](#), A.Kinens, R.Viter. **Investigation of structure, optical properties and chemical stability of the KL1421 pyridinium luminophore with high quantum yield.** *Applied Materials Today*, Vol.46, article no.102890 (2025); DOI:[10.1016/j.apmt.2025.102890](#) (sadarbībā ar Optisko biosensoru... un Teorētiskās fizikas laboratorijām),
- M.Maciulevičius, G.Rupšytė, R.Raišutis, [M.Tamošiūnas](#). **Machine learning based diagnostics of veterinary cancer on ultrasound and optical imaging data.** *Veterinary Quarterly*, Vol.45, Issue 1, pp.1-19 (2025); DOI:[10.1080/01652176.2025.2510486](#),
- A.Špokas, A.Zelioli, A.Bičiūnas, B.Čechavičius, J.Glemža, S.Pralgauskaitė, M.Kamarauskas, V.Bukauskas, [J.Spigulis](#), Y-J.Chiu, J.Matukas, R.Butkutė. **Optimising (Al,Ga) (As,Bi) Quantum Well Laser Structures for Reflectance Mode Pulse Oximetry.** *Micromachines*, Vol.16, Issue 5, article no.506 (2025); DOI:[10.3390/mi16050506](#),
- J.Glemža, AŠpokas, A.Zelioli, M.Kamarauskas, A.Bičiūnas, B.Čechavičius, [J.Spigulis](#), Y-J.Chiu, S.Pralgauskaitė, J.Matukas, R.Butkutė. **Quality evaluation of NIR laser diodes for medical application using low-frequency noise characterization.** *Infrared Physics & Technology*, Vol.147, article no.105794; DOI:[10.1016/j.infrared.2025.105794](#),

- M.Tamošiūnas, M.Maciulevičius, R.Majliks, D.Dupļevska, D.Viškere, I.Matīse-van Houtana, R.Kadiķis, B.Cugmas, R.Raišutis. **Raman spectral band imaging for the diagnostics and classification of canine and feline cutaneous tumors.** *Veterinary Quarterly*, Vol.45, Issue 1, pp.1-17 (2025); DOI:[10.1080/01652176.2025.2486771](https://doi.org/10.1080/01652176.2025.2486771),
- A.E.Zirnis, A.Miščuks, I.Golubovska, V.Kopanceva, E.Binde, V.Sļepiha, U.Rubīns. **Thermography in Anesthetic Peripheral Nerve Blocks When Using Different Local Anesthetics.** *Diagnostics*, Vol.15, Issue 21, article no.2743 (2025); DOI:[10.3390/diagnostics15212743](https://doi.org/10.3390/diagnostics15212743),
- L.Rey-Barroso, M.Vilaseca, S.Royo, F.Díaz-Doutón, I.Lihacova, A.Bondarenko, F.J.Burgos-Fernández. **Training State-of-the-Art Deep Learning Algorithms with Visible and Extended Near-Infrared Multispectral Images of Skin Lesions for the Improvement of Skin Cancer Diagnosis.** *Diagnostics*, Vol.15, Issue 3, article no.355, (2025); DOI:[10.3390/diagnostics15030355](https://doi.org/10.3390/diagnostics15030355),
- D.Kang, A.Da Silva, J.Lynch, S.Mallidi, M.Pircher, I.Saknite. **Introduction to the Biophotonics Congress 2024 feature issue.** *Biomedical Optics Express*, Vol.16, Issue 3, pp.1158-1159 (2025); DOI:[10.1364/BOE.559672](https://doi.org/10.1364/BOE.559672),
- B.Jiang, A.J.McNeil, Y.Liu, D.W.House, P.Mbala-Kingebeni, O.T.Mbaya, T.Silaphet, L.E.Dodd, E.W.Cowen, V.Nussenblatt, T.Bonnett, Z.Chen, I.Saknite, B.M.Dawant, E.R.Tkaczyk. **Mpox lesion counting with semantic and instance segmentation methods.** *Journal of Medical Imaging*, Vol.12, Issue 3, article no.034506 (2025); DOI:[10.1117/1.JMI.12.3.034506](https://doi.org/10.1117/1.JMI.12.3.034506),
- M.Wang, S.Chae, V.Lukinsone, T.Lucas, O.Rodríguez-Nuñez, É.Gros, C.Hahne, T.Maragkou, R.McKinley, P.Schucht, T.Novikova. **Retardance and depolarization of brain white matter as markers for intraoperative delineation of brain tumors: experiments and simulations.** *Biomedical Optics Express*, Vol.16, Issue 12, pp.5261-5278 (2025); DOI:[10.1364/BOE.577075](https://doi.org/10.1364/BOE.577075),
- S.Baral, E.V.Plorina, B.Acharya, A.De Kruijff, R.Shrestha, I.Bahadur Napit, M.Shah, D.A.Hagge, J.Spigulis. **Clinical data on diffuse reflectance and autofluorescence spectra of leprosy affected skin.** *Leprosy Review*, Vol.96, Issue 1, article no.e2024085 (2025); DOI:[10.47276/lr.96.1.2024085](https://doi.org/10.47276/lr.96.1.2024085).

#### Konferenču raksti:

- B.Jiang, A.McNeil, Y.Liu, G.Rudravaram, I.Saknite, P.Mbala-Kingebeni, O.T.Mbaya, T.Silaphet, R.Weiss, L.E.Dodd, V.Nussenblatt, D.Moyer, B.A.Landman, B.M.Dawant, E.R.Tkaczyk. **Deep Automatic Alignment of Mpox Dermatological Hand Photography.** Houston, TX, USA, 14-17 April 2025, article no.40822979 (2025); DOI:[10.1109/ISBI60581.2025.10981147](https://doi.org/10.1109/ISBI60581.2025.10981147),
- I.Balmages, D.Bliznuks, M.Kovalovs, M.Fraimans, A.Lihachev, I.Lihacova. **Analysis and improvement of the accumulation algorithm for assessing microorganism activity using laser speckle imaging.** In: *Proceedings of SPIE - The International Society for Optical Engineering (Optical Sensors 2025)*, 7-10 April 2025 Prague, Czech Republic, Vol.13527, article no.135271D (2025); DOI:[10.1117/12.3061035](https://doi.org/10.1117/12.3061035),
- A.Lihachev, D.Bliznuks, E.V.Plorina, I.Lihacova, N.Kiss, V.Jumutc. **Machine learning-based analysis of autofluorescence photobleaching kinetics for basal cell carcinoma classification and diagnostics.** In: *Proceedings of SPIE - The International Society for Optical Engineering (Optical Sensors 2025)*, 7-10 April 2025 Prague, Czech Republic, Vol.13527, article no.135270Z (2025); DOI:[10.1117/12.3056576](https://doi.org/10.1117/12.3056576),
- E.Kviesis-Kipge, J.Tihomirova, U.Rubīns, I.Irbe, M.Skrastiņa, J.Spigulis. **A system for full-body dermoscopic spectral imaging at visible and near-infrared wavelengths.** In: *Proceedings of SPIE - Progress in Biomedical Optics and Imaging (4<sup>th</sup> Translational Biophotonics: Diagnostics and Therapeutics)*, 22-26 June 2025 Munich, Germany, Vol.13934, article no.139343A (2025); DOI:[10.1117/12.3097804](https://doi.org/10.1117/12.3097804),
- E.V.Plorina, A.Lihachev, I.Lihacova, N.Kiss, D.Bliznuks. **Autofluorescence photobleaching mapping of non-melanoma skin cancer and rare disease skin lesions.** In: *Proceedings of SPIE - Progress in Biomedical Optics and Imaging (4<sup>th</sup> Translational Biophotonics: Diagnostics and Therapeutics)*, 22-26 June 2025 Munich, Germany, Vol.13934, article no.139343F (2025); DOI:[10.1117/12.3097809](https://doi.org/10.1117/12.3097809),

- Z.Marcinkevics, U.Rubins, U.U.Zelca, D.Obuhovskis, A.Grabovskis. **Impact of Passive Leg Rising Test on the Remote Photoplethysmography Signal Waveform**. In: *Proceedings of SPIE - Progress in Biomedical Optics and Imaging* (4<sup>th</sup> Translational Biophotonics: Diagnostics and Therapeutics), 22-26 June 2025 Munich, Germany), Vol.13934, article no.139343D (2025); DOI:[10.1117/12.3097807](https://doi.org/10.1117/12.3097807),
- U.Rubins, I.Irbe, J.Spigulis. **Monte Carlo simulation of spectral reflectance images of human skin with embedded lesions**. In: *Proceedings of SPIE - Progress in Biomedical Optics and Imaging* (Diffuse Optical Spectroscopy and Imaging X) 18 December 2025, Munich, Germany, Vol.13935, article no.139352R (2025); DOI:[10.1117/12.3098404](https://doi.org/10.1117/12.3098404),
- I.Lihacova, V.Liepins, E.T.Mincis, E.V.Plorina, E.Kviesis-Kipge, A.Lihachev, J.Liepins. **Tracking microbial activity using laser speckle analysis**. In: *Proceedings of SPIE - Progress in Biomedical Optics and Imaging* (Diffuse Optical Spectroscopy and Imaging X) 18 December 2025, Munich, Germany, Vol.13935, article no.139352J (2025); DOI:[10.1117/12.3098396](https://doi.org/10.1117/12.3098396),
- D.Viškere, D.Dupļevska, I.Matīse Van Houtana, R.Maļiks, R.Kadiķis, B.Cugmas, M.Tamošiūnas. **Virtual Staining from Optical Coherence Tomography to Hematoxylin and Eosin Stained Skin Tumor Samples in Pets**. In *Proceedings: Annual 31<sup>st</sup> International Scientific Conference* (Research for Rural Development 2025), 14-16 May 2025, Jelgava, Latvia, pp.128-133 (2025); DOI:[10.22616/RRD.31.2025.016](https://doi.org/10.22616/RRD.31.2025.016),
- S.S.Warshaneyan, M.Ivanovs, B.Cugmas, I.Bērziņa, L.Golbergera, M.Tamosiunas, R.Kadiķis. **Automated Pollen Recognition in Optical and Holographic Microscopy Images**. In *Proceedings: 3<sup>rd</sup> Cognitive Models and Artificial Intelligence Conference* (AICCONF 2025), 13-14 June 2025, Prague, Czech Republic (2025); DOI:[10.1109/AICCONF64766.2025.11064260](https://doi.org/10.1109/AICCONF64766.2025.11064260).

#### Publicētas konferenču tēzes:

- V.Lukinsone, S.Apalka, T.Novikov. **Experimental Study of Photon Path Length in Brain Tissue Using Time-Of-Flight Measurements**. 4<sup>th</sup> International Workshop Biophotonics and Optical Angular Momentum (BIOAM-2025), Palaiseau, France, poster [11](#),
- J.Spigulis, E.Kviesis-Kipge, U.Rubins, I.Irbe, M.Skrastina, J.Tihomirova. Visible-NIR multispectral imaging of whole-body human skin. In *Book of Abstracts: NBC 2025 & PCBBE 2025*, Abstaract ID: OP038 (pp.74-75)

#### Dalība konferencēs ar referātiem:

- LU 83.konference, Sekcija '[Atomfizika, optiskās tehnoloģijas un medicīnas fizika](#)' 13.februāris, LU Zinātņu māja, [Tēžu krājums](#):
  - E. Kviesis-Kipge et al: *Pilna ķermeņa ādas spektrālā attēlošana pie 850 nm*,
  - J.Spigulis et al: *Solid State Triple Wavelength Illumination Systems for Diagnostic Applications*
  - V.Lukinsone et al: *Applications of time-resolved spectroscopy measurements in biological tissues*.
- [SPIE Optics + Optoelectronics 2025](#), Prāga, Čehija, 7-10.aprīlis, 2025:
  - *Machine learning-based analysis of autofluorescence photobleaching kinetics for basal cell carcinoma classification and diagnostics*,
  - *Analysis and improvement of the accumulation algorithm for assessing microorganism activity using laser speckle imaging*.
- [2025 IEEE 22<sup>nd</sup> International Symposium on Biomedical Imaging](#) (ISBI 2025), Hjūstona, Teksasa, ASVA, 14.-17.aprīlis 2025 – I.Saknīte: *Deep Automatic Alignment of Mpox Dermatological Hand Photography*,
- [31<sup>st</sup> Annual International Scientific Conference 'Research for Rural Development 2025'](#), 14.-16.maijs, 2025, Jelgava, Latvija - *Virtual Staining from Optical Coherence Tomography to Hematoxylin and Eosin Stained Skin Tumor Samples in Pets*
- [3<sup>rd</sup> Cognitive Models and Artificial Intelligence Conference](#) (AICCONF 2025), 13.-14.jūnijs, 2025, Prāga, Čehija - *Automated Pollen Recognition in Optical and Holographic Microscopy Images*
- [Joint 20<sup>th</sup> Nordic-Baltic Conference on Biomedical Engineering and 24<sup>th</sup> Polish Conference on Biocybernetics and Biomedical Engineering](#) (NBC 2025 & PCBBE 2025), Varšava, Poja, 16.-18.jūnijs 2025 - J.Spigulis: *Visible-NIR multispectral imaging of whole-body human skin*,

- [SPIE European Conference on Biomedical Optics](#), Minhene, Vācija, 22.-26.jūnijs, 2025
  - 4<sup>th</sup> Translational Biophotonics: Diagnostics and Therapeutics:
    - *A system for full-body dermoscopic spectral imaging at visible and near-infrared wavelengths,*
    - *Impact of Passive Leg Rising Test on the Remote Photoplethysmography Signal Waveform,*
    - *Autofluorescence photobleaching mapping of nonmelanoma skin cancer and rare disease skin lesions;*
  - 10<sup>th</sup> Diffuse Optical Spectroscopy and Imaging:
    - *Tracking Microbial Activity Using Laser Speckle Analysis,*
    - *Monte Carlo simulation of spectral reflectance images of human skin with embedded lesions.*
- [4<sup>th</sup> International Workshop Biophotonics and Optical Angular Momentum](#) (BIOAM-2025), Palaiseau, Francija, 1.-3.septembris 2025,
- bez saitēm uz dalību/prezentāciju:
  - Society for Investigative Dermatology (SID) Annual Meeting – SanDjego, ASV, 7.-10.maijs 2025,
  - 6<sup>th</sup> Congress of Baltic Microbiologists CBM 2025 – Rīga, Latvija, 1.-3.oktobris, 2025,
  - SPIE/COS Photonics Asia 2025 – Beidzjina (Pekina), Ķīna, 12.-14.oktobris 2025.

#### **Mācību darbs:**

- Pasniegtas lekcijas Fizikas maģistra programmas kursā [FiziM021](#) 'Aktualitātes fizikā un astronomijā I' - I.Saknīte,
- Nolasīts lekciju kurss [FiziB032](#) 'Lāzeru fizika' fizikas bakalauriem – J.Spīgulis,
- Fizikas laboratorijas darbu vadība – V.Lukinsone, I.Irbe,
- Pētījumos piedalās LU MZDF rezidentes (A.K. Krieviņa, E.Vasilišina)

#### **Iesniegtie projektu pieteikumi:**

- FLPP LZP:
  - Multimodāla notikumu balstīta attēlošanas platforma bioloģiskiem un medicīniskiem pielietojumiem – netika atbalstīts,
  - Inovatīva ādas analīze, izmantojot spektrālo attēlveidošanu – netika atbalstīts,
  - *Smarter and faster AI-driven FLI-OCT imaging for tumor margin detection in companion animals* – netika atbalstīts,
- LU Attīstības programma ar lielu ietekmi: Neiromorfā attēlošana mikrokustību noteikšanai un analīzei – netika atbalstīts,
- Latvijas Elektrisko un optisko iekārtu ražošanas kompetences centra konkurss: Plaukstas biometrisku datu optiskas iegūšanas moduļa prototipa izstrāde – netika atbalstīts,
- BioPhot:
  - *Portable Device for Rapid Skin Cancer Screening* – netika atbalstīts,
  - *HoloScan-Dx*: jaunākās paaudzes bezlēcas audu skeneris pieejamākai digitālajai patoloģijai – netika atbalstīts,
  - Nepārtrauktas kapilāru pildījuma atjaunošanās monitors mikrocirkulācijas novērtējumam intensīvajā terapijā – 1.kārtā netika atbalstīts, 2.kārtā [Nr.OSI PIP BioPhoT-2025/2-0002](#) atbalstīts ar augstāko vērtējumu,
- Pēcdoktorantūras pētījumi (PostDoc Latvia): M.Skrastiņa, [Nr.1.1.1.9/LZP/2/25/343](#) 'Uzlabota attēldiagnostika pirmsvēža un vēža recidīva riska novērtēšanai' – tiks uzsākts 2026.gadā.

#### **Rezultātu komercializācija:**

Izveidoti / jau darbojas 'spin-off' / jaunuzņēmumi:

- Bdetect, SIA – Citi informācijas tehnoloģiju un datoru pakalpojumi,
- SEPSISCAN, SIA – Apstarošanas, elektromedicīnas un elektroterapijas iekārtu ražošana,
- Vetamplify, SIA – Veterinārie, pakalpojumi,
- Skin Imaging Consulting, SIA – Pētījumu un eksperimentālo izstrāžu veikšana biotehnoloģijā.

### **Zinātnes popularizēšana:**

- Zinātnieku nakts 26.09.2025, LU Zinātnes māja: <https://www.asi.lu.lv/par-mums/zinas/zina/t/105543/>:
  - Ierīce un metode aktīvās termogrāfijas un šaurjoslu spektroskopijas pielietojumam asinsrites monitoringā,
  - Redzēt neredzamo: novērot sīko dzīvi bez lēcas,
  - Vai vari atrast zaļu lāci?
  - Neredzami attēli klīniskai diagnostikai,
  - Gaismas izplatīšana smadzenes baltajā vielā,
  - Cilvēka ādas virsmas novērtējums trīs dimensijās,
  - Mākslīgais intelekts un attēlveidošana viedākai vēža noteikšanai mājdzīvniekiem.

### **2026.gada plāns:**

1.jūnijā laboratorijai mainīsies vadītājs, 3-mēnešu laikā (01.03.2025.-31.05.2025.) tiks organizēta Laboratorijas vadības, lekciju kursu, doktorantu un post-doku vadības pārņemšana un laboratorijas resursu nodošana kolēģiem.

## **Kvantu optikas laboratorija (vadītājs Asoc. prof. Jānis Alnis)**

**Kvantu optikas laboratorijas** vadītājs Dr. Jānis Alnis sniedza pārskatu par laboratorijā paveikto 2025.gadā. Pētījumos iesaistījās vadošais pētnieks Dr. Jānis Alnis un pētniece Dr. Inga Brice, doktora grāda pretendenti Kristians Draguns un Lāse Mīlgrāve, kuri aktīvi piedalījušies vasaras skolās, kā arī laborants Arvīds Sedulis (RTU doktorants). Kopumā darbs norisinājies vairākos virzienos: ir izveidoti un nolasīti mācību kursi EZTF 'Quantum Optical Technologies' (angļu valodā) un 'Kvantu optiskās tehnoloģijas', kā arī notiek zinātniskais darbs sadarbībā ar LU EZTF Lāzercentru, LU Cietvielu fizikas institūtu, LU Medicīnas fakultāti un RTU Fotonikas, elektronikas un elektronisko sakaru institūtu. Dr. I.Brice pabeigusi individuālo LU PostDoc projektu [Nr.LU-BA-ZG-2024/1-0009](#) un ieguvusi jaunu PostDoc Latvia projektu [Nr.1.1.1.9/LZP/2/25/190](#) 'No čukstošās galerijas modu dopētām mikrosfērām līdz fotonikas integrālajām shēmām perspektīviem nākamās paaudzes pielietojumiem' (tiks uzsākts 2026.g 1.janvārī). Pētījumi veikti arī starptautiskā sadarbībā Zviedrijā ar Prof. Dag Hanstorp Lāzerspektroskopijas grupu Gēteborgā un eksperimenti jonu slazdā Stokholmā uz DESIREE iekārtas un ar Telavivas universitāti Izraēlā. Sadarbībā ar *Institut Foton* Renē, Francijā tika sagatavots Latvijas - Francijas partnerības programmas 'Osmoze' projekts [REVEAL](#) (tiks uzsākts 2026.g 1.janvārī). Notiek sadarbība ar Trento Universitāti Itālijā par fotonikas komponentu modelēšanu. 24.janvārī [Ekonomikas ministrs V. Valainis apmeklēja laboratoriju](#).

### **Personāla izaugsme**

- L.Mīlgrāve nokārtojusi visus doktorantūras kursus un eksāmenus; turpina darbu pie polimēru mikroriņķu čukstošās galerijas modas optiskajiem mikrorezonatoriem sadarbībā ar LU CFI un Trento Universitāti Itālijā,
- K.Draguns ir eksmatrikulēts, kā doktora studiju programmu izpildījis – gatavojas doktora darba iesniegšanai,
- Doktora grāda pretendenti L.Mīlgrāve un K.Draguns piedalījās vasaras skolā [Quantum Science Generation](#) - QSG 2025, 5.-9.maijs, Trento, Itālijā,
- Doktora grāda pretendenti L.Mīlgrāve un K.Draguns, kā arī pēcdoktorante I.Brice piedalījās vasaras skolā [Quantum Sensing Summer School](#) - QUIP 2025, 17.-22.augusts, Mainca, Vācijā.

### **Projekti:**

- Atvēršanas un noturības mehānisma LU iekšējās un ārējās konsolidācijas projekts [Nr.LU-BA-ZG-2024/1-0009](#) 'Optoplazmonisku dopētu čukstu galerijas modu rezonatoru izstrāde' – vadītāja: Dr. Inga Brice,
- Iīdzdalība:
  - [Latvijas kvantu iniciatīvā](#),
  - FLPP LZP projektā [Nr.lzp-2023/1-0199](#) 'Negatīvo jonu lāzeru fotoatrušanas spektroskopija' (realizē ASI Atomfizikas, atmosfēras ... laboratorija, vad. Dr.Phys.Hab. Uldis Bērziņš),

- BioFoT projektā Nr.OSI\_PIP\_BioPhoT-2025/1-0009 'Uz references šūnas stabilizēts lāzers optisko sensoru pielietojumiem' (realizē LU EZTF Astronomijas institūts, vad. Aigars Atvars).

#### **Publikācijas:**

- A.Ushkov, A.Machnev, D.Kolchanov, T.Salgals, J.Alnis, V.Bobrovs, P.Ginzburg. **Nanojet visualization and dark-field imaging of optically trapped vaterite capsules with endoscopic illumination**. *Microsystems and Nanoengineering*, Vol.11, Issue 1, article nr.91; DOI:[10.1038/s41378-025-00951-1](https://doi.org/10.1038/s41378-025-00951-1),
- K.Draguns, V.Flodgren, D.Winge, A.Serafini, A.Atvars, J.Alnis, A.Mikkelsen. **Neural network connectivity by optical broadcasting between III-V nanowires**. *Nanophotonics*, Vol.14, Issue 15, pp.2575-2585; DOI:[10.1515/nanoph-2025-0035](https://doi.org/10.1515/nanoph-2025-0035),
- M.Jani, H.Barhum, J.Alnis, M.Attrash, T.Amro, N.Bar-Gill, T.Salgals, P.Ginzburg, I.Feščenko. **Quantum Diamond Microscopy of Individual Vaterite Microspheres Containing Magnetite Nanoparticles**. *Nanomaterials*, Vol.15, Issue 15, article nr.1141; DOI:[10.3390/nano15151141](https://doi.org/10.3390/nano15151141),
- **sagatavošanā** ar Stokholmas un Gēteborgas universitāšu pētniekiem:
  - *Isotope shift in the stable tin anion with bound-bound electric dipole forbidden transition*,
  - *State manipulations of negative ions during storage*.

#### **Konferenču raksti:**

- I.Brice, A.Sedulis, J.Alnis. **Synergy between doping with rare earth elements and optoplasmonics for whispering gallery mode resonators**. *Proceedings of SPIE - The International Society for Optical Engineering*, Vol.13698, article nr.1369803 (2025); DOI:[10.1117/12.3071986](https://doi.org/10.1117/12.3071986),
- L.Mīlgrāve, J.Alnis, A.Bundulis. **Integrated polymer ring resonator sensor for environmental monitoring**. *Proceedings of SPIE - The International Society for Optical Engineering*, Vol.13527, article nr.1352711 (2025); DOI:[10.1117/12.3056628](https://doi.org/10.1117/12.3056628),
- K.Draguns, A.Atvars, J.Alnis. **Towards achieving Kerr combs in tantalum pentoxide microresonators**. *Proceedings of SPIE - The International Society for Optical Engineering (Nonlinear Optics and Applications XIV)*, Vol. 13524, article nr.1352402 (2025); DOI:[10.1117/12.3056126](https://doi.org/10.1117/12.3056126),
- I.Brice, A.Sedulis, J.Alnis. **Tailoring whispering gallery mode resonator for a wide range of potential applications: Optoplasmonic erbium doped microspheres**. *Journal of Physics: Conference Series (2024 Conference on Research and Innovations in Science and Technology of Materials)*, Vol. 2978, Issue 1, article nr.012004 (2025); DOI:[10.1088/1742-6596/2978/1/012004](https://doi.org/10.1088/1742-6596/2978/1/012004)

#### **Dalība konferencēs ar referātiem:**

- LU 83.konference, Sekcija '[Atomfizika, optiskās tehnoloģijas un medicīnas fizika](#)' 13.februāris, LU Zinātņu māja, [Tēžu krājums](#):
  - I.Brice *et al*: *Optoplasmonic doped WGM microresonators*,
  - L.Mīlgrāve *et al*: *Towards high-Q integrated polymer ring resonators*,
  - K.Draguns: *Development of tantalum pentoxide (Ta<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) microresonators*,
- [Nonlinear Optics and Applications XIV](#), 7.-8.aprīlis, Prāga, Čehija. K.Draguns *et al*: *Towards achieving Kerr combs in tantalum pentoxide microresonators*
- The [6<sup>th</sup> International Biennial Conference Photonics Sciences and Space Research](#), 22.-23.aprīlis, Rīga, [Tēžu krājums](#):
  - J.Alnis *et al*: *Levitation of WGM microspheres, optical, electrodynamic, magnetic*,
  - I.Brice *et al*: *Exploring optoplasmonic doped whispering gallery mode microspheres*,
  - K.Draguns *et al*: *Tantalum pentoxide microring resonators*,
- [Quantum Science Generation](#) - QSG 2025, 5.-9.maijs, Trento, Itālija:
  - K.Draguns: *Tantalum pentoxide (Ta<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) microring resonators*,
  - L.Mīlgrāve: *Integrated polymer ring resonator for sensing applications*,
- [9<sup>th</sup> International Conference on Photonics, Devices and Systems](#) (Photonics Prague 2025) – 9.-11.jūnijs, Prāga, Čehija. I.Brice *et al*: *Synergy between doping with rare earth elements and optoplasmonics for whispering gallery mode resonators*,
- Conference on Research and Innovations in Science and Technology of Materials – CRISTMaS 2025 (sub-conference [Smart Nanomaterials: Advances, Innovations, and](#)

[Applications Conference](#) - SNAIA 2025), Parīze, Francija, 10.-13.decembris. K.Draguns et al: *Tantalum pentoxide microresonators*,

• **bez ziņojuma:**

- [Big Data from Space \(BiDS\) 2025](#), Rīga, 29.septembris-3.oktobris,
- [Precision Medicine Network forum](#) – PMNET 2025, Rīga, 9.-10.oktobris,
- [Techritory Forum: Digitalization & Connectivity](#) – Techritory 2025, Rīga, 22.-23.oktobris,
- [Dronu diena 2025](#) – Rīga, 24.oktobris,
- [Q-Ready 25: Kvantu-drošības apvāršņi](#) – Rīga, 30.-31.oktobris.

**Publicētās konferenču tēzes:**

- D.E.Ortiz Blanco, [J.Alnis](#), J.Braunfelds, I.Murans, R.Kudojars, V.Bobrovs, T.Salgals. *Design and Performance Analysis of a Fiber-based Ring Resonator for Telecommunication Applications*. [Abstracts of the Photonics and Electromagnetics Research Symposium](#) (PIERS 2025), Chiba, Japan, 2025.

**Mācību darbs:**

- Nolasīts mācību kurss ‘*Quantum Optical Technologies*’ (angļu valodā),
- Izveidots un nolasīts mācību kurss [FiziM067](#) ‘Kvantu optiskās tehnoloģijas’,
- Mācību kurss bakalauriem [FiziB016](#) ‘Spektrālie aparāti un mērījumi’,
- Dalība fizikas bakalaura studiju programmas nobeiguma darbu aizstāvēšanas komisijā.

**Iesniegtie projektu pieteikumi:**

- LZP FLPP ‘Tantala pentoksīda fotonikas integrēto shēmu izstrāde perspektīviem pielietojumiem’ – netika atbalstīts,
- Mikrotik projektu konkurss aparatūras iegādei ‘Nepārtraukti skenējama viļņa garuma diožu lāzera Toptica CTL iegāde 1510-1630 nm šķiedru optikas diapazonā, pētījumiem kvantu optikā’ – atbalstīts,
- LU Attīstības programma ar lielu ietekmi ‘Tantala pentoksīda integrētās fotonikas shēmu izstrāde un uzlabošana’ (sadarbībā ar RTU),
- Osmoze Nr. 19-10.3/139 ‘Ar retzemju elementiem dopētu mikrosfēru lāzera avoti pielāgoti šaura līnijas platuma emisijai no redzamā vidējiem infrasarkanajam diapazonam fotonikas pielietojumiem (REVEAL) – izpilde sākas 2026.gadā

**Zinātnes popularizēšana:**

- Zinātnieku nakts 26.09.2025., LU Zinātnes māja: <https://www.asi.lu.lv/par-mums/zinas/zina/t/105543/>
  - Gaismas laušanas un atstarošanas maģija,
  - Optiska informācijas ierakstīšana – hologrammas’,
  - Fotonikas integrētās shēmas,
  - Wilsona miglas kameras demonstrējumi (vizualizē dabisko radiāciju)
- Ekskursijas LU EZTF ASI Kvantu optikas laboratorijā:
  - LR Ekonomikas ministra vizīte – 24.janvārī,
  - Taivānas delegācijas vizīte – aprīlī,
  - Japānas vēstnieks Latvijā vizīte – 5.jūnijā,
  - Japānas Riken pētniecības institūtu pārstāvja Eiropā vizīte – 26.novembrī,
- Telavivas universitātes pētnieku vizīte – 6.-7.decembrī
- Ievadprezentācija 1.kursa fizikas studentiem,
- Līdzdalība Latvijas skolēnu 49.zinātniskās pētniecības darbu konferences organizēšanā:
  - Jūrmalas Valsts ģimnāzijas skolēnu darba ‘Litija jonu akumulatoru otrreizēja izmantošana’ vadīšana,
  - 8 iesniegto dabu recenzēšana,
- Sadarbība ar Rīgas Skolēnu pils Elektronikas un robotikas pulciņu; [vizīte un demonstrējumi](#) 28.martā

**2026.gada plāns:**

- dalība konferencēs (*Quantum photonics development in Baltic region* Rīgā u.c.),
- raksta publicēšana par SU-8 polimēra riņķa rezonatoru degradāciju laika un dažādu ārējo apstākļu ietekmē,
- turpmāka polimēru fotonikas čipu izpēte,

- iesniegt *Horizon Europe Twinning* projekta pieteikumu sadarbībā ar CFI un Vācijas partneriem,
- K.Draguna doktora darba iesniegšana.

## Optisko biosensoru un funkcionālo nanomateriālu laboratorija

(vadītājs Asoc. prof. Roman Viter)

**Optisko biosensoru un funkcionālo nanomateriālu laboratorijas** vadītājs Dr. Roman Viter latviešu valodā ziņoja par laboratorijā paveikto 2025.gadā. Papildus ASI darbiniekiem (2 vadošie pētnieki: Dr. Roman Viter un Dr. Mindaugas Tamosiunas; 2 doktoranti: Iryna Teplialova un Viktor Zabolotnii; 2 inženieri: Kārlis Grundšteins un Aleksandrs Kapralovs; 1 students-laborants: Ruslans Kačanovs) pārskata periodā notikusi aktīva abpusēja sadarbība ar Medicīnas un dzīvības zinātņu fakultātes Ķīmijas nodaļu (MDZF ĶN) (Prof. Agris Bērziņš, Dr. Artis Kinēns, Dr. Artis Kons, Dr. Kristaps Šaršūns un 3 studenti). Kopējie rezultāti: publicēti 13 raksti, dalība 3 starptautiskās konferencēs un 3 industriālos pasākumos, pabeigti 3 projekti (Nr.[lzp-2021/1-0140](#), Nr.[ES-RTD/2022/21](#) t.sk. līdzdalība MDZF ĶN projektā Nr.[LU-BA-PA-2024/1-0062](#)); turpināti izpildīt 5 projekti (Nr.[LU-BA-PA-2024/1-0040](#), Nr.[OSI PIP BioPhoT-2025/1-0014 / VPP2024/51-1-8](#), t.sk. sadarbībā ar EZTF MMI Nr.[1.1.1.3/1/24/A/004](#), MDZF ĶN Nr.[OSI PIP BioPhoT-2025/1-0013](#) un RSU Nr.[lzp-2024/1-0037](#)), reģistrēts 1 patents (LVP2024000064, publiski būs pieejams 2026.gadā).

### Personāla izaugsme:

- Doktorante Iryna Tepliakova turpina pētījumus savam promocijas darbam '*Photoluminescence composites for detection of metal ions in water environment*' (vad. Dr. Roman Viter),
- Doktorants Viktor Zabolotnii turpina pētījumus savam promocijas darbam '*Novel pyridinium based luminophores for detection of volatile compounds and functional coatings*' (vad. Dr. Roman Viter).

### Projekti:

- Starptautiskās personāla apmaiņas projekts: *Horizon Europe MSCA* personāla apmaiņas projekts Nr. 101086364 *Novel optical nanocomposite sensors for analysis of micro and macro elements in corn plants* ([SENS4CORN](#)) – vadītājs: Dr. Roman Viter
- M-Era.Net projekts: Nr. ES RTD/2022/21 *Anti-calcification treatment of elastin-rich bioprosthetic materials using Fetuin A for aortic valved conduits* ([VENUS](#)) – koordinators no Vācijas, vadītājs Latvijā: Dr. Roman Viter (pabeigts 31.oktobrī)
- Valsts pētījumu programma 'Biomedicīnas un Fotonikas pētniecības platforma inovatīvu produktu radīšanai' [Nr.OSI PIP BioPhoT-2025/1-0014/VPP2024/51-1-8](#) 'Palieliniet vēja turbīnas kalpošanas laiku, savlaicīgi atklājot lāpstiņu eroziju'
- FLPP LZP projekti:
  - [Nr.lzp-2021/1-0140](#) 'Jaunas kodola apvalka nano šķiedras, kas veidotas, izmantojot koaksiālu elektrisko vērpsanu fotokatalītiskiem lietojumiem' – vadītājs: Dr. Roman Viter (pabeigts 30.jūnijā),
  - [Nr.lzp-2024/1-0037](#) 'Sliktā stikla veidotāja amorfizācijas un šķīdināšanas mehānisma noskaidrošana atkarībā no zāļu un polimēru mijiedarbības un sagatavošanas metodes' - koordinators: Rīgas Stradiņa universitāte, vadītājs LU: Dr. Roman Viter
- Atvēršanas un noturības mehānisma LU iekšējās un ārējās konsolidācijas projekts Nr.[LU-BA-PA-2024/1-0040](#) 'Piridīnija luminofora strukturālo un optisko īpašību projektēšana pielāgotai sensora reakcijai',
- Līdzdalība citu struktūru koordinētajos projektos:
  - sadarbībā ar RSU Nr.[lzp-2024/1-0037](#) 'Sliktā stikla veidotāja amorfizācijas un šķīdināšanas mehānisma noskaidrošana atkarībā no zāļu un polimēru mijiedarbības un sagatavošanas metodes',
  - sadarbībā ar EZTF MMI Nr.[1.1.1.3/1/24/A/004](#) 'Metodika epoksīda bāzes laku un krāsu pārklājumu ilgtermiņa UV stabilitātes paātrinātai prognozēšanai' (PULSE-UV),
  - sadarbībā ar MDZF:
    - Nr.[LU-BA-PA-2024/1-0062](#) 'Amorfu cieto dispersiju stabilizēšana, izmantojot koaksiālo elektrovērpsanu',

- Nr. [OSI PIP BioPhoT-2025/1-0013](#) 'Optiskā sensora izstrāde svaigu jūras velšu viedajiem iepakojumiem' (FRESHWAVE).

### Publikācijas:

- V.Grebņevs, M.Dulski, Y.Husak, M.Bertins, I.Reinholds, D.Babilas, I.Iatsunskyi, E.Coy, A.Kazek-Kešik, P.Rawicka, L.Busa, O.Petricenko, G.Dzido, A.Maciej, [R.Viter](#), A.Viksna, W.Simka. **Advancements in plasma electrolytic oxidation with particle suspensions: A novel approach for the direct incorporation of calcium carbonate.** Applied Surface Science, Vol.713, 15 Dec 2025, article no.164360 (2025); DOI: [10.1016/j.apsusc.2025.164360](#)
- G.Kaspute, T.Ivaskiene, A.Mobasheri, [R.Viter](#), A.Ramanavicius, U.Prentice. **Enhancing essential oils: advanced extraction, sustainability, and nanotechnology for optimal use.** Planta, Vol.262, article no.71 (2025); DOI: [10.1007/s00425-025-04788-w](#),
- Z.M.Horváth, K.Grundšteins, O.Radziņš, A.Kons, A.Bērziņš, [R.Viter](#), D.A.Lamprou, V.Mohilyuk. **FDM 3D-printed oral dosage form of prednisolone – Improvement of printability and influencing drug release.** International Journal of Pharmaceutics, Vol.673, 30 March 2025, article no.125391 (2025); DOI: [10.1016/j.ijpharm.2025.125391](#),
- M.Abid, T.M.Howayek, O.Mazur, [R.Viter](#), C.Badie, Z.El-Charif, A.A.Nada, D.Bezzerga, J.Hong, L.Santinacci, P.Miele, I.Iatsunskyi, E.Coy, G.Lesage, R.Habchi, D.Cornu, M.Bechelany **Improved degradation of acetaminophen with NiO-TiO<sub>2</sub> nanofibers synthesized through atomic layer deposition.** Advanced Powder Technology, Vol.36, issue 9, article no.104991 (2025); DOI: [10.1016/j.apt.2025.104991](#),
- M.Mehdikhani, Z.H.Kavousi, M.Ghorbanloo, A.A.Nada, H.H.El-Maghrabi, R.Hosny, F.Zahran, [R.Viter](#), D.Bezzerga, J.Hong, B.Fraisse, F.S.Soliman, I.Iatsunskyi, E.Coy, Y.Holade, M.Saffari, M.Bechelany. **Influence of interface defects and Zr doping on the photocatalytic activity of TiO<sub>2</sub> nanofibers in water splitting.** Journal of Alloys and Compounds, Vol.1020, 15 March 2025, article no.179439; DOI: [10.1016/j.jallcom.2025.179439](#),
- M.Abid, T.M.Howayek, O.Mazur, [R.Viter](#), M.F.Bekheet, A.A.Nada, D.Bezzerga, J.Hong, P.Miele, I.Iatsunskyi, E.Coy, G.Lesage, R.Habchi, D.Cornu, M.Bechelany. **Innovative electrospinning approach to fabricate TiO<sub>2</sub>/NiO nanofibers for effective acetaminophen degradation.** Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects, Vol. 701, part 1, article no.136077 (2025); DOI: [10.1016/j.colsurfa.2024.136077](#),
- [V.Zabolotnij](#), J.Tamuliene, [M.M.Drava](#), T.Kirova, [I.Tepliakova](#), V.Lukinsone, [A.Kinens](#), [R.Viter](#). **Investigation of structure, optical properties and chemical stability of the KL1421 pyridinium luminophore with high quantum yield.** Applied Materials Today, Vol.46, article no.102890 (2025); DOI: [10.1016/j.apmt.2025.102890](#) (sadarbībā ar Biofizikas un Teorētiskās fizikas laboratorijām),
- [R.Viter](#), M.Abid, T.M.Howayek, [V.Zabolotnij](#), M.Sahul, M.Čaplovičová, [I.Tepliakova](#), V.Sints, A.Dutovs, D.Erts, A.Fioravanti, S.Ramanavicius, R.Habchi, D.Cornu, M.Bechelany. **Novel core-shell Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>/NiO nanofibers for the photocatalytic degradation of active pharmaceutical compounds.** RSC Advances, Vol.15, Issue 54, pp.46541-46552 (2025); DOI: [10.1039/d5ra04859a](#),
- [R.Viter](#), [V.Zabolotnij](#), M.Sahul, M.Čaplovičová, [I.Tepliakova](#), V.Sints, A.Fioravanti. **Novel Core-Shell Metal Oxide Nanofibers with Advanced Optical and Magnetic Properties Deposited by Co-Axial Electrospinning.** Nanomaterials, Vol.15, Issue 13, article no.1026 (2025); DOI: [10.3390/nano15131026](#),
- R.Levinas, V.Pakštas, G.Niaura, [R.Viter](#), V.Jasulaitienė, L.Tamašauskaitė-Tamašiūnaitė, E.Norkus. **Photocurrent switching effect and visible light activity of electrochemically synthesized bifunctional through oxide via TiO<sub>2</sub>/CuO composites.** Electrochimica Acta, Vol.512, 1 Feb 2025, article no.145483 (2025); DOI: [10.1016/j.electacta.2024.145483](#),
- T.M.Howayek, M.Abid, H.Maslouh, [R.Viter](#), D.Bezzerga, J.Hong, A.A.Nada, M.Cretin, I.Iatsunskyi, E.Coy, L.Assaud, D.Cornu, R.Habchi, M.Bechelany. **TiO<sub>2</sub>/SnO<sub>2</sub> photocatalysts by electrospinning and atomic layer deposition for pharmaceutical contaminant removal.** Journal of Science: Advanced Materials and Devices, Vol.10, Issue 3, article no.100945 (2025); DOI: [10.1016/j.jsamd.2025.100945](#),
- [V.Zabolotnij](#), M.Iesalnieks, A.Fioravanti, M.Sahul, M.Čaplovičová, [I.Tepliakova](#), M.Vanags, A.Šutka, [R.Viter](#). **Transition metal doping for enhanced decoupled water splitting**

- through the h-WO<sub>3</sub> auxiliary electrode. International Journal of Hydrogen Energy*, Vol.138, 16 June 2025, pp.117-128 (2025); DOI:[10.1016/j.ijhydene.2025.04.515](https://doi.org/10.1016/j.ijhydene.2025.04.515),
- D.Jankowska, T.M.Muziol, D.Mandal, A.Kaczmarek-Kedziera, I.Tepliakova, R.Viter, M.Barwiolek. **ZnO-benzimidazole composite for selective detection of Zn<sup>2+</sup> and Mg<sup>2+</sup> ions**. *Spectrochimica Acta Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy*, Vol.343, 15 dec 2025, article no.126604 (2025); DOI:[10.1016/j.saa.2025.126604](https://doi.org/10.1016/j.saa.2025.126604).

#### **Patenti:**

- Reģistrēts Latvijas patenta pieteikums Nr. LVP2024000064: R.Viter, V.Zabolotnii, I.Tepliakova, K.Grundšteins, V.Šints 'Optimizēta kodola metāla oksīda nanostruktūru sagatavošana ar pielāgotām magnētiskām un optiskām īpašībām' (publiski būs 2026.g).

#### **Dalība konferencēs ar referātiem:**

- LU 83.konference, Sekcija '[Horizon Europe Programme projects \(MSCA in IAPS\)](#)', 14.februāris, LU Zinātņu māja, [Tēžu krājums](#):
  - V.Zabolotnii, et al: *Investigation of polymorphism in organic luminophores*
  - I.Tepliakova: *Photochemical sensor application of Salan-type ligands TFA salts for Cu<sup>2+</sup> and Fe<sup>3+</sup> detection in aqueous media*
  - R.Viter, et al: *Hydrothermal synthesis and characterization of h-WO<sub>3</sub> pure and doped with transition metal ions*
- [37<sup>th</sup> European Conference on Solid-State Transducers](#) (EUROSENSORS 2025), 7.-10.septembris, Vroclava, Polija. I.Tepliakova, et al: *Application of ZnO–Imine Nanocomposites for Optical Detection of Metal Ions in Water*
- [Nanoinnovation 2025](#), 15.-19.septembris, Roma, Itālija.
  - V.Zabolotnii: *Coaxial Electrospinning for the Encapsulation and Stabilisation of Water-Insoluble Drugs*
  - K.Grundšteins: *Effects of the functional surface coating of the Bovine vein to its anticalcification performance*
- **bez ziņojuma:**
  - DTA, 13.-14.maijs, Rīga, Latvija,
  - [25<sup>th</sup> Tetrahedron Symposium](#), 1.-4.jūlijs, Brige, Beļģija,
  - [European Hydrogen Valleys Investment Forum 2025](#), 4.-5.septembris, Rīga, Latvija.

#### **Publicētās konferenču tēzes:**

- I.Tepliakova, M.Drava, G.Zvirgzdine, R.Viter. **Application of ZnO–Imine Nanocomposites for Optical Detection of Metal Ions in Water**. Book of Abstracts - 37<sup>th</sup> European Conference on Solid-State Transducers (EUROSENSORS 2025), pp.222-223 (2025); ISBN 978-3-910600-07-2.

#### **Organizētie pasākumi:**

- Semināri '*Design, Development and Characterization of Novel Nanostructures for Sensor Applications*' un '*Novel Nanostructured Gas, Electrochemical and Optical Sensors for Agriculture Application*' [Nanoinnovation 2025](#) konferences laikā (17.09.2025., Roma, Itālija).

#### **Mācību darbs:**

- Vada zinātnisko darbu 1 BSc un 2 MSc MZDF studentiem,
- Novadīts 1 skolēnu zinātniskais darbs (ZPD),
- Toruņas Universitātes (Polija) doktorantes Deblena Mandal darba līdzvadīšana,
- Luciana Blaga Sibiu Universitātes (Rumānija) studenta Raul-Mihai Petrascu zinātniskā darba līdzvadīšana.

#### **Zinātnes popularizēšana:**

- Tikšanās ar militāro industriju Drone Summit 2025 laikā, Rīga, Latvija (28.05.2025.),
- Tikšanās ar WSense s.r.l., Roma, Itālija (16.09.2025),
- Tikšanās ar NOKIA R&D sensor group pasākuma TECHRITORY 2025 laikā, Rīga, Latvija
- Tikšanās ar SIA Emes seven,
- Pētījumu rezultātu prezentācija Francijas vēstniecības Latvijā darbiniekiem,
- Zinātnieku nakts 26.09.2025, LU Zinātnes māja: <https://www.asi.lu.lv/par-mums/zinas/zina/t/105543/>:
  - Jauni luminiscences mitruma sensori, kuru pamatā ir piridīnija luminofori,

- Funkcionāli optiskie pārklājumi virsmas defektu vizualizēšanai,
- Nešķīstošām zālēm ir mazāka ietekme uz pacientu veselību.

## Teorētiskās fizikas laboratorija (vadītāja: Dr. Rita Veilande)

**Teorētiskās fizikas laboratorijas** vadītāja, LU EZTF ASI vadošā pētniece Dr. Rita Veilande: pārskata periodā laboratorijā strādāja: vadošie pētnieki Dr.Hab. Imants Bērsons, Dr. Teodora Velcheva Kirova, Dr. Rita Veilande, un daļēji arī pētniece Dina Bērziņa. Laboratorijas vadītāja iepazīstināja klātesošos ar dažādajām laboratorijas tēmām, projektiem (4 Eiropas līmeņa projekti, t.sk. 3 COST akcijas), sadarbību ar projektiem citās ASI laboratorijās (LZP un ERAF projektos), dalību 4 konferencēs, publikācijām (4 SCOPUS raksti žurnālos, 4 pieņemti publicēšanai, un 1 sagatavošanā), kā arī detalizēti par laboratorijā īstenoto *Horizon Europe MSCA* personāla apmaiņas projektu [Q-DYNAMO](#).

### Projekti:

- *Horizon Europe MSCA* personāla apmaiņas projekts Nr. 101131418 'Atomu, molekulu un optisko procesu kvantu dinamiskā kontrole ([Q-DYNAMO](#))' – vadītāja: Dr. Teodora Velcheva Kirova, administratīvā vadītāja: Dina Bērziņa,
- Līdzdalība ERAF projektā Nr.[1.1.1.3/1/24/A/051](#) 'Ekoloģiskas dezinfekcijas iekārtas izstrāde, izmantojot UV gaismas diodes un ozonu' (tiek realizēts Augstas izšķirtspējas ... laboratorijā),
- Līdzdalība FLPP LZP projektā Nr.[lzp-2021/1-0140](#) 'Jaunas kodola apvalka nano šķiedras, kas veidotas, izmantojot koaksiālu elektrisko vērpsanu fotokatalītiskiem lietojumiem' (tiek realizēts Optisko biosensoru... laboratorijā),
- Latvijas pārstāvis COST akcijās:
  - [CA21101](#) *Confined Molecular Systems: from a New Generation of Materials to the Stars – COSY*,
  - [CA22147](#) *European metal-organic framework network: combining research and development to promote technological solutions – EU4MOFs*,
  - [CA23134](#) *Topological Textures in Condensed Matter – PolyTopo*.

### Publikācijas:

- Kudriašov, V., Kirova, T. V., Asadpour, S. H. & Hamedi, H. R. ***Azimuthally dependent absorption and gain in an atomic system with spontaneously generated coherence controlled by an optical vortex field***. Scientific Reports, Vol.15, Issue 1, article nr.12999 (2025). DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-025-96197-y>,
- Shia, H. C., Shao, S. W., Chiang, W. C., Kuan, Y. H., Liu, I. K., Kirova, T. V., Juzeliūnas, G., Lin, Y. J., Liao, W. T. ***Generation and coherent control of dark-state spatial modes***. Optics Letters, Vol.50, Issue 13, pp.4302-4305 (2025). DOI: <https://doi.org/10.1364/OL.562083>,
- Romanato, L., Eshaqi-Sani, N., Lepori, L., Kirova, T., Arimondo, E. & Wimberger, S. ***Reversing adiabatic state preparation in few-level quantum systems***. Physical Review A, Vol.112, Issue 5, article Nr. 052812 (2025). DOI: <https://doi.org/10.1103/psf6-r584>,
- Viktor Zabolotnii, Jelena Tamuliene, Matiss Martins Drava, Teodora Kirova, Iryna Tepliakova, Vanesa Lukinsone, Artis Kinens, Roman Viter. ***Investigation of structure, optical properties and chemical stability of the KL1421 pyridinium luminophore with high quantum yield***. Applied Materials Today, Vol. Volume 46, article nr.102890 (2025). DOI: <https://doi.org/10.1016/j.apmt.2025.102890> (sadarbībā ar Biofotonikas un Optisko biosensoru ... laboratorijām),
- **Pieņemti publicēšanai:**
  - I.Saychenko, R.Weiß, S.Parkins, R.Veilande, M.Sadgrove, S.Wimberger. ***Estimating entanglement between quantum emitters using directional emission*** – Phys. Rev. A (<https://arxiv.org/abs/2508.06210>),
  - I.Tepliakova, V.Zabolotnii, A.Kinens, J.Tamuliene, T.Kirova, R.Viter. ***Could carotenoids advance the sensing properties of KL 1421 luminophore? Theoretical study*** – Lithuanian Journal of Physics,
  - A.Abola, G.Revalde, A.Skudra, N.Zorina, R.Veilande. ***Mercury Light Source Optimization for Zeeman Atomic Absorption Spectroscopy*** – IEEE Xplore,

- R.Veilande, G.Revalde. *Preliminary Modelling of LED-Based Irradiation in a Portable Disinfection Chamber* – IEEE Xplore,
- **sagatavošanā:**
  - D.Fasone, R.Veilande, L.Giannelli, G. Falci, T.Kirova, S.Wimberger, T.Zanon-Willette, E.Arimondo. *Dark state role in time-reversal symmetry breaking*.

#### **Dalība konferencēs ar referātiem:**

- LU 83.konference, Sekcijas '[Atomfizika, optiskās tehnoloģijas un medicīnas fizika](#)' 13.februāris un '[Horizon Europe Programme projects \(MSCA in IAPS\)](#)' 14.februāris, LU Zinātņu māja, [Tēžu krājums](#):
  - [I.Bērsons](#) et al: *Elektrons kvantētā elektromagnētiskā lauka vakuumā*,
  - D.Bērziņa: *Izglītība ilgtspējīgai attīstībai Baltijas valstu universitātes / Education for Sustainable Development at Baltic Universities*,
  - T.V.Kirova et al: *Quantum control via the Autler-Townes effect*,
- [6<sup>th</sup> International Biennial Conference Photonics Sciences and Space Research](#), 22.-23.aprīlis, Rīga, [Tēžu krājums](#): D.Bērziņa: *Staff Dynamics at the University of Latvia*,
- [29<sup>th</sup> Central European Workshop on Quantum Optics \(CEWQO29\)](#), 23.-27.jūnijs, National Central University, Viļņa, Lietuva. T.Kirova et al: *High-fidelity quantum control via the Autler-Townes effect*
- [Photonics & Electromagnetics Research Symposium \(PIERS 2025\)](#), 5.-9.novembris, Chiba, Japāna
  - R.Veilande et al: *Electron in the Vacuum of the Quantized Electromagnetic Field Using Spherical Coordinates in Momentum Space*
  - R.Veilande et al: *Mercury Light Source Optimization for Zeeman Atomic Absorption Spectroscopy*.

#### **Publicētās konferenču tēzes:**

- M.Delvecchio, T.Kirova, E.Arimondo, D.Ciampini, S.Wimberger. **High-fidelity quantum control via the Autler-Townes effect**. Abstracts of the 29<sup>th</sup> Central European Workshop on Quantum Optics (CEWQO29), Vilnius, Lithuania, 2025, p.116.

#### **Lekcijas, referāti ārzemju universitātēs:**

- R.Veilande *Kicked Rydberg atoms and mathematical models of the photon*, 2025-feb, Otago Universitāte, Jaunzēlande,
- T.V.Kirova *Quantum and Nonlinear Optics in Atomic and Molecular Systems*, 2025- marts, Ulmas Universitātes Kvantu matērijas institūts, Ulma, Vācija,
- T.V.Kirova *Quantum and Nonlinear Optics in Atomic Systems*, 11.11.2025, Center for Quantum Information and Quantum Biology, Osakas Universitāte, Osaka, Japāna,
- R.Veilande *Atomic Absorption Spectroscopy Method for Environmental Monitoring*, 2025-dec, Tokijas Zinātnes universitāte, Tokija, Japāna.

#### **Mobilitātes:**

- T.V.Kirova
  - SME '*SensoGrafa*', Viļņa, Lietuva (20.01.2025.-19.02.2025.)
  - *University of Electro-Communications*, Tokija, Japāna (2.03.2025.-11.04.2025. un 05.10.2025.-04.12.2025.),
  - *Ulm University*, Ulma, Vācija (28.04.2025.-27.05.2025.),
  - *Laboratoire Interdisciplinaire Carnot de Bourgogne*, Dižona, Francija (04.06.2025.-17.06.2025.),
  - Viļņas Universitāte, Viļņa, Lietuva (08.12.2025.-21.12.2025.)
- R.Veilande
  - *University of Otago*, Otago, Jaunzēlande (03.02.2025.-11.03.2025.),
  - *Tokyo University of Science*, Tokija, Japāna (30.09.2025.-09.12.2025.)

#### **Iesniegtie projektu pieteikumi:**

- LZP FLPP '*Arsēna un selēna augstfrekvences bezelektrodu lampu izstrāde un pētījumi Zēmana absorbcijas spektroskopijai*' (sadarbībā ar Augstas izšķirtspējas... laboratoriju) – netika atbalstīts,
- Latvijas-Lietuvas-Taivānas '*Uz atomiem balstīti optiskie sensori potenciāliem pielietojumiem biomedicīnā*' – netika atbalstīts,

- QuantEra *Developing quantum technologies for chemical reactions with electrically charged reactants* – QuanTIC' (sadarbībā ar Augstas izšķirtspējas... laboratoriju).

#### **Zinātnes popularizēšana:**

- Zinātnieku nakts 26.09.2025, LU Zinātnes māja: <https://www.asi.lu.lv/par-mums/zinas/zina/t/105543/>: Atomu, molekulu un optisko procesu kvantu dinamiskā kontrole (R.Veilande, D.Bērziņa)

#### **Citas aktivitātes:**

- LU EZTF Konsultatīvās Zinātniskās padomes locekle (R.Veilande),
- LU Senatore (R.Veilande: Finanšu un budžeta / Akadēmiskajā / Stratēģijas komisijās),
- LU EZTF ASI mājas lapas uzturēšana (D.Bērziņa).

## **Uzlaboto biomateriālu un biofizikas laboratorija (vadītājs Dr. Maksym Pogorielov)**

**Uzlaboto biomateriālu un biofizikas laboratorijas** vadītājs LU EZTF ASI vadošais pētnieks **Dr. Maksym Pogorielov** iepazīstināja ar īstenotajiem projektiem, dalību konferencēs un publikācijām, kā arī detalizēti ar laboratorijā īstenotajiem pētniecības virzieniem un sasniegtajiem rezultātiem. Pilna laika darbinieki: vadošais pētnieki Dr. Maksym Pogorielov, Dr. Viktoriia Korniienko; pētnieki (Dr.): Dr. Volodymyr Deineka, Dr. Kateryna Diedkova; pētnieks Mārtiņš Borodušķis; zinātniskā asistente Lita Grīne; inženieris Arvīds Borovskis; vecākie laboranti: Elza Gārša, Liene Patetko, Pavlo Shubin; nozares speciāliste – Natalia Tkachenko. Daļslodzē nodarbināti: vadošie pētnieki: Dr. Baiba Jansone, Didzis Rūtītis; pētnieks (Dr.): Kaspars Jēkabsons; Anna Ramata-Stunda; vecākā laborante Liene Patetko, laboranti: Anastasiia Haidai, Marks Truhins; nozares speciāliste: Baiba Zandersone; kā arī Evelina Bebre un Vanesa Varnonska. Kopsavilkums par paveikto: pabeigti, turpināti vai uzsākti 13 projekti (4 *Horizon Europe*, kā arī līdzdalība pēcdoktorantūras grantu projektā OMNIA; m-Era.net; ERA4Health; 2 FLPP LZP; 2 pēcdoktorantūras projekti (*PostDoc Latvia*) cijai; VPP – BioFoT. publicēti 13 raksti un 2 konferenču raksti. Rezultāti prezentēti 7 starptautiskās konferencēs. Iesniegti 13 gan starptautisko, gan Nacionālo projektu pieteikumi, no kuriem 4 saņēmuši finansējumu. Pateicoties *Horizon Europe* personāla apmaiņas projektiem (MSCA-SE), notiek sadarbība ar zinātniekiem gan Eiropā, gan ziemeļ- un dienvid-Amerikā, gan Āzijā; turpinās sadarbība arī ar citām LU struktūrvienībām un institūcijām Latvijā.

#### **Projekti:**

- *Horizon Europe* projekti:
  - MSCA personāla apmaiņas projekts Nr. 101086184 'Ceļā uz MXenes biomedicīniskām lietojumprogrammām, izmantojot augstas dimensijas IMŪNO karti ([MX-MAP](#))' – koordinators no Itālijas, projekta vadītājs LU: Dr. Maksym Pogorielov
  - MSCA personāla apmaiņas projekts Nr. 101086441 'Ceļā uz jaunas antibakteriālas stratēģijas izstrādi zobārstniecībā ([ARGO](#))' – Projekta vadītājs: Dr. Maksym Pogorielov
  - MSCA personāla apmaiņas projekts Nr. 101131147 'Elektrovadošas polimēru 3D sastatnes kā jauna biomedicīnas stratēģija ([ESCUAPE](#))' – Projekta vadītāja Dr. Viktoriia Korniienko
  - MSCA personāla apmaiņas projekts Nr. 101299634 '*Transforming chronic wound care with targeted MXene-based antibacterial and regenerative technologies* (MX-WOUND)' – Projekta vadītājs Dr. Maksym Pogorielov
- M-Era.Net projekts Nr. ES RTD/2023/07 *Design and implementation of silver-based nanoparticles for combating antibiotic resistance* ([VARIANT](#)) – koordinators no Itālijas, projekta vadītājs LU: Dr. Maksym Pogorielov,
- Era4Health projekts Nr. ES RTD/2025/13 *Targeted MXene-Assistant Photothermal Therapy for Multiresistant Bacterial Infections* ([THERMEX](#)) – Projekta vadītājs Dr. Maksym Pogorielov
- FLPP LZP:
  - Nr.[lzp-2023/1-0243](#) Jauna koncepcija mērķtiecīgai fototermiskai vēža ārstēšanai – Projekta vadītājs Dr. Maksym Pogorielov,
  - Nr.[lzp-2024/1-0135](#) Aizkuņģa dziedzera β-šūnu imūnās aizsardzības veicināšana, izmantojot inovatīvas audu inženierijas matricas – Projekta vadītājs Dr. Volodymyr Deineka,

- PostDoc Latvia
  - Nr.[1.1.1.9/LZP/1/24/142](#) 'Šūnu bāzēta elektrovadītspējīga viedā audu inženierijas platforma miokarda reģenerācijai' (vad. Dr. Kateryna Diedkova).

### Publikācijas:

- Y.Samokhin, Y.Varava, A.Butsyk, R.Moskalenko, Y.Husak, B.Dryhval, V.Korniienko, I.Zhyvotovskiy, V.Kukurika, A.Shmatkov, A.Ramanaviciute, R.Banasiuk, [M.Pogorielov](#), A.Ramanavicius, [V.Korniienko](#). **Advanced Electrospun Chitosan-(Polylactic Acid)-(Silver Nanoparticle)-Based Scaffolds for Facilitated Healing of Purulent Wounds: A Preclinical Investigation**. *Polymers*, Vol.17, Issue 16, article no.2225 (2025); DOI:[10.3390/polym17162225](#),
- O.Mishchenko, K.Volchykhina, D.Maksymov, O.Manukhina, [M.Pogorielov](#), M.Pavlenko, I.Iatsunskiy. **Advanced Strategies for Enhancing the Biocompatibility and Antibacterial Properties of Implantable Structures**. *Materials*, Vol.18, Issue 4, article no.822 (2025); DOI:[10.3390/ma18040822](#),
- O.Sulaieva, N.Kobyliak, I.Panko, T.Meged, O.Gaidamak, [M.Pogorielov](#), [V.Deineka](#). **Biological and Therapeutic Potentials of MXenes in Tumor Microenvironment-Driven Oncology**. *ACS Applied Bio Materials*, Vol.8, Issue 11, pp.9542-9556 (2025); DOI:[10.1021/acsabm.5c00982](#),
- [K.Diedkova](#), I.Roslyk, N.Kanas, [L.Grīne](#), [V.Deineka](#), A.Blacha-Grzechnik, [M.Boroduskis](#), I.Iatsunskiy, B.Anastaziak, A.Konieva, [P.Shubin](#), W.Simka, [M.Truhins](#), O.Sulaieva, I.Yanko, V.Zahorodna, G.Stojanovic, O.Gogotsi, Y.Gogotsi, [M.Pogorielov](#). **Effects of Etching and Delamination on Biocompatibility of Ti-Based MXenes**. *ACS Applied Materials & Interfaces*, Vol.17, Issue 34, pp.47919-47937 (2025); DOI:[10.1021/acsami.5c08807](#),
- G.Zvirzdine, S.Zukauskas, A.Rucinskiene, E.Mohsenzadeh, R.Boguzaitė, A.Ramanaviciene, [M.Pogorielov](#), V.Ratautaite, A.Ramanavicius. **Electrochemical Salicylic Acid Sensor Based on Molecularly Imprinted Polypyrrole**. *ACS Applied Materials & Interfaces*, Vol.17, Issue 41, pp.57475-57485 (2025); DOI:[10.1021/acsami.5c11951](#),
- Y.Samokhin, Y.Varava, [K.Diedkova](#), I.Yanko, V.Korniienko, Y.Husak, I.Iatsunskiy, V.Grebnevs, M.Bertiņš, R.Banasiuk, [V.Korniienko](#), A.Ramanaviciute, [M.Pogorielov](#), A.Ramanavicius. **Electrospun Chitosan/Polylactic Acid Nanofibers with Silver Nanoparticles: Structure, Antibacterial, and Cytotoxic Properties**. *ACS Applied Bio Materials*, Vol.8, Issue 2, pp.1027-1037 (2025); DOI:[10.1021/acsabm.4c01252](#),
- [M.Pogorielov](#), A.Yilmazer, L.G.Delogu, Y.Gogotsi. **Introduction to MXene chemistries in biology, medicine and sensing**. *Nanoscale*, Vol17, Issue 19, pp.11781-11784 (2025); DOI:[10.1039/d5nr90075a](#),
- Y.Karnitskaya, M.Drobysh, A.Ramanaviciene, [V.Korniienko](#), S.Balevicius, A.Ramanavicius. **Investigation of interaction between immobilized SARS-CoV-2 nucleoprotein and monoclonal antibodies by cyclic voltammetry based electrochemical immunosensor**. *Microchemical Journal*, Vol.219, article no.115810 (2025); DOI:[10.1016/j.microc.2025.115810](#),
- Z.Ferdyn, P.Gołasz, M.Pisarek, [K.Diedkova](#), [L.Grīne](#), M.Dulski, R.Gawecki, D.Wójcik, [M.Boroduskis](#), O.Kosinov, O.Mishchenko, [M.Pogorielov](#), W.Simka. **Modification of 3D printed TiZrNb titanium alloy surface via plasma electrolytic oxidation**. *Surface and Coatings Technology*, Vol.514, 15 Oct 2025, article. No.132589 (2025); DOI:[10.1016/j.surfcoat.2025.132589](#),
- P.Gołasz, A.Płoska, [V.Korniienko](#), [K.Diedkova](#), Y.Varava, R.Zieliński, [M.Pogorielov](#), W.Simka. **Modification of Ti13Nb13Zr Alloy Surface via Plasma Electrolytic Oxidation and Silver Nanoparticles Decorating**. *Materials*, Vol.18, Issue 2, article no.349 (2025); DOI:[10.3390/ma18020349](#),
- K.N.Alagarsamy, L.Regis Saleth, S.Sekaran, L.Fusco, L.G.Delogu, [M.Pogorielov](#), A.Yilmazer, S.Dhingra. **MXenes as emerging materials to repair electroactive tissues and organs**. *Bioactive Materials*, Vol.48, pp.583-608 (2025); DOI:[10.1016/j.bioactmat.2025.01.035](#),
- K.N.Alagarsamy, L.R.Saleth, [K.Diedkova](#), V.Zahorodna, O.Gogotsi, [M.Pogorielov](#), S.Dhingra. **MXenes in healthcare: transformative applications and challenges in**

*medical diagnostics and therapeutics*. *Nanoscale*, Vol.17, Issue 19, pp. 11785-11811(2025); DOI:[10.1039/d4nr04853a](https://doi.org/10.1039/d4nr04853a),

### **Konferenču raksti**

- I.Gnilitskiy, K.Diedkova, M.Yalyzhko, M.Pogorielov, G.Tsibidis, A.V.Zayats. **Femtosecond Laser-Induced Self-Organized Microrod Arrays**. In Proceedings: *Conference on Lasers and Electro Optics Europe and European Quantum Electronics Conference (CLEO Europe Eqec 2025)*, 23-27 June 2025, Munich, Germany, (2025); DOI:[10.1109/CLEO/EUROPE-EQEC65582.2025.11110159](https://doi.org/10.1109/CLEO/EUROPE-EQEC65582.2025.11110159),
- V.Holubnycha, R.Pshenychnyi, S.Bolshanina, T.Derevianko, V.Deineka, E.Skwarek, Y.Husak, K.Kowalska, A.Yanovska. **ZnO NPs-Hydroxyapatite Composite Loaded with Phytoextract for Bone Defect Healing**. In Proceedings: *15<sup>th</sup> IEEE International Conference 'Nanomaterials: Applications and Properties' (NAP 2025)*, 7-12 September 2025, Bratislava, Slovakia, pp. NRA07-1-NRA07-6 (2025); DOI:[10.1109/NAP68437.2025.11216223](https://doi.org/10.1109/NAP68437.2025.11216223). **Nodaļa grāmatā**

### **Dalība konferencēs ar referātiem:**

- LU 83.konference, Sekcija '[Horizon Europe Programme projects \(MSCA in IAPS\)](#)', 14.februāris, LU Zinātņu māja, **Tēžu krājums**: M.Pogorielov: *Biocompatibility of MXenes: influence of flake size and surface terminations*.
- IEEE 15<sup>th</sup> International Conference on Nanomaterials: Applications & Properties (NAP-2025), 7.-12.septembris, Bratislava, Slovākija:

### **Organizētie pasākumi:**

- Konferences *IEEE NAP'25* laikā organizēts simpozījs [The MXene Frontier: Transformative Nanomaterials Shaping the Future](#) 7.-12.septembris, Bratislava, Slovākija

### **Iesniegtie projektu pieteikumi:**

- HORIZON-MSCA-2025-DN-01
  - ERC-2026-SYG
  - HORIZON-MSCA-2025-PF – 2 projekti
  - HORIZON-EIC-2025-PATHFINDEROPEN
  - HORIZON-MSCA-2024-SE-01
  - HORIZON-EIC-2025-UKRAINIANTECH-01
  - HORIZON-MSCA-2025-SE-02 - 2 projekti
  - LZP
  - BioPhoT
  - LU grants
  - Pēcdoktorantūras atbalsts (PostDoc Latvia)
  - M-Era.Net – 2 projekti
  - Era4Health
- 4 no tiem atbalstīti finansēšanai

### **Zinātnes popularizēšana:**

- Zinātnieku nakts 26.09.2025, LU Zinātnes māja: <https://www.asi.lu.lv/par-mums/zinas/zina/t/105543/>:
  - Šūnas un baktērijas: kā tās barot laboratorijā?
  - Audu inženierija: kā tas darbojas? (angļu valodā).