

## PROJEKTAI

**2018**

### TARPTAUTINIAI

- 1. Tarptautinis Bendradarbiavimo tarp Lietuvos respublikos švietimo ir mokslo ministerijos, Kinijos respublikos (Taivano) Nacionalinės mokslo tarybos ir Latvijos respublikos švietimo ir mokslo ministerijos bendrų lėšų programos projektas „2D nanostruktūros su metalų nanodalelėmis biojutikliams“, proj. vadovas Sigitas Tamulevičius, finansavimo šaltinis: Lietuvos mokslo taryba, projekto laikotarpis 2018-2020m.**

Projekto tikslas - užmegzti ilgalaikį bendradarbiavimą, pagrįstą moksliniais tyrimais kuriant naujo tipo padėklus, kuriuose sudaromos dvimatės nanometrinės struktūros ir tauriųjų metalų nanodalelių masyvai, naudojami lokalizuotam paviršiaus plazmonų rezonansui ir/arba paviršiaus sustiprintos Ramano sklaidos spektroskopijai, ir naudojant jas kartu su kitais tradiciniais optiniais metodais, taikytiniais patikimai ligų diagnostikai bei medžiagų tyrimų laboratorijų reikmėms. Šiame projekte bus sukurta ir naujoms reikmėms pritaikyta kapiliarinių jėgų nusodinimo technologija, skirta nanodalelių reguliariam išdėstymui, kuriant naujas nanostruktūras, taikomas paviršiaus sustiprintos Ramano sklaidos spektroskopijai bei tiriant fotoluminescencijos taikymus biojutikliams. Projektu siekiama sukurti efektyvias nanostruktūrines kaukes, gaminti reguliarias tauriųjų metalų nanodalelių matricas, sukurti peptidų biomarkerį, pagrįstą ašarų analize sisteminių ligų diagnozei.

- 2. Tarptautinis H2020-MCRA-RICE-2017 programos projektas „Naujų spintroninių medžiagų daugiasluoksnių metalų oksidų pagrindu magnetiniams jutikliams ir MRAM kūrimo fizikiniai principai (SPINMULTIFILM)“, proj. vadovas Sigitas Tamulevičius, finansavimo šaltinis: European Commission Research Executive Agency, projekto laikotarpis 2018-2021 m.**

Pagrindinis projekto tikslas yra sukurti mokslinių tyrimų ir plėtros principus bei technologijas, taip pat sukurti naujas nanoheterostruktūras, skirtas spintronikos prietaisams (magnetinio lauko jutikliams ir magnetovaržinėms atminties atmintinėms). Pagrindiniai moksliniai ir technologiniai aspektai yra orientuoti į dielektriko tarp sluoksnius atskirtų feromagnetinių medžiagų sluoksnių ir/arba nanogrūdėtų struktūrų su poliarizuotais laidumo elektronų sukiniais, formavimą. Projektas taip pat skirtas skatinti mokymąsi ir tarpdisciplininę partnerystę tarp akademinės bendruomenės ir privataus sektoriaus, skatinant keitimąsi idėjomis, metodais, technologijomis ir skatinant spartesnę technologijų perdavimą iš mokslo į pramonę. Projektu siekiama ugdyti aukšto lygio darbuotojus, turinčius papildomų tarpdisciplininių įgūdžių.

### NACIONALINIAI

- 1. 2014–2020 metų Europos Sąjungos fondų investicijų veiksmų programos 09.3.3-LMT-K-712 priemonės „Mokslininkų, kitų tyrėjų, studentų mokslinės kompetencijos ugdymas per praktinę mokslinę veiklą“ veikla „Mokslininkų kvalifikacijos tobulinimas vykdant aukšto lygio MTEP projektus“ finansuojamas projektas „Polifunkcinių „užsigydančių“ kompozitų naujos kartos liečiamiesiems ekranams kūrimas ir tyrimas“, Nr. 09.3.3-LMT-K-712-01-0074, proj. vadovas dr. Algirdas Lazauskas, projekto laikotarpis 2018-2021 m.**

Projektu siekiama patobulinti lietimui jautrių ekranų technologiją, sukuriant lankstų, optiškai skaidrų, elektriškai laidų ir savaimę „užsigydantį“ daugiasluksnį polimero kompozitą, kuris pakeistų ITO

danga padengtą stiklą. Pirmąjį sluoksnį sudarytų elektros srovei laidus polimeras su konjuguotomis dvigubomis jungtimis, antrasis sluoksnis būtų formuojamas iš optiškai skaidraus, savaime defektus (įbrėžimus) „užsigydančio“ polimero, kurio paviršius būtų funkcionalizuojamas superhidrofobinėmis ir superoleofobinėmis savybėmis pasižyminčiomis dangomis. Tokio kompozito panaudojimas užtikrintų mobilaus įrenginio lankstumą, žymiai padidintų atsparumą smūgiams, užtikrintų ekrano regeneraciją bei leistų atsisakyti sudėtingų ir brangių formavimo procesų.

- 2. 2014–2020 metų Europos Sąjungos fondų investicijų veiksmų programos 09.3.3-LMT-K-712 priemonės „Mokslininkų, kitų tyrėjų, studentų mokslinės kompetencijos ugdymas per praktinę mokslinę veiklą“ veikla „Mokslininkų kvalifikacijos tobulinimas vykdant aukšto lygio MTEP projektus“ finansuojamas projektas „Grafeno ir susijusių 2D nanomedžiagų heterosandūros ir supergardenės fotovoltaiškai“ (3D FOTOGRAF), Nr. 09.3.3-LMT-K-712-01-0183, proj. vadovas dr. Šarūnas Meškiniš, projekto laikotarpis 2018-2021 m.**

Šiame darbe planuojama kurti tiesiogines daugiasluoksnių supergardenių, susidedančių iš skirtingos draustinės juostos pločio grafeno, sintezės technologiją. Bus tiriama struktūra, cheminė sudėtis, optinės elektrinės ir fotovoltinės savybės. Nagrinėjami šviesa sužadintų krūvininkų generavimo ir rekombinacijos procesai. koncepciją numatoma išbandyti taikant ją didesnio efektyvumo saulės elementų gamybai.

- 3. ES struktūrinių fondų projektas „Naujos kartos mikro/nano prietaisų ir struktūrų optinėms reikmėms kūrimas ir vystymas“ (01.2.2-CPVA-K-703-02-0014), finansuojamas Europos regioninės plėtros fondo lėšomis pagal 2014–2020 metų Europos Sąjungos fondų investicijų veiksmų programos prioriteto „Mokslinių tyrimų, eksperimentinės plėtros ir inovacijų skatinimas“ priemonę Nr. 1.2.2-CPVA-K-703 „Kompetencijos centrų ir inovacijų ir technologijų perdavimo centrų veiklos skatinimas“; proj. vadovas dr. Sigitas Tamulevičius, projekto laikotarpis 2018-2021 m.**

Projekte planuojama atlikti sisteminius mokslinius tyrimus, užtikrinančius komercinį potencialą turinčių koncepcijų patikrinimą, mikrotechnologijų plėtrą ir inovatyvių produktų kūrimą bei diegimą. Projekto metu bus atliekami: specialiujų apsaugos priemonių originalų formavimas nuostoviosios bei impulsinės veikos lazerine spinduliuote integruojant skaitmenines hologramas, nanotekstus bei tiesioginį holograminio vaizdo formavimą medžiagų paviršiuje; lokalaus ultra trumpų lazerio impulsų poveikio panaudojimas mikro piešinių formavimui lokaliai keičiant kapiliarinio nusodinimo būdu suformuotų preciziškai išdėliotų nano/mikro – dalelių masyvių optines savybes; difrakcinių optinių elementų bei mikroskopsčių prietaisų optiniams taikymams tyrimai; lazerinės interferencinės litografijos ir elektroninės litografijos taikymas naujų apsaugos elementų kūrimui ir diegimui.

- 4. Europos Sąjungos fondų investicijų veiksmų programos 9 prioriteto „Visuomenės švietimas ir žmogiškųjų išteklių potencialo didinimas“ 09.3.3-LMT-K-712 priemonę „Mokslininkų, kitų tyrėjų, studentų mokslinės kompetencijos ugdymas per praktinę mokslinę veiklą“ veiklos „Studentų gebėjimų vykdyti MTEP veiklą ugdymas“ poveiklę „Studentų gebėjimų ugdymas dalyvaujant mokslinėse vasaros praktikose“ finansuojamas projektas „Kelvino zondo jėgos mikroskopijos metodo taikymo**

galimybių apžvalga”, Nr. 09.3.3-LMT-K-712-09-0079, vadovė – doc. dr. Asta Guobienė (2018 m.). Kartu su KTU MGMF Fizikos katedra.

5. Europos Sąjungos fondų investicijų veiksmų programos 9 prioriteto „Visuomenės švietimas ir žmogiškųjų išteklių potencialo didinimas“ 09.3.3-LMT-K-712 priemone „Mokslininkų, kitų tyrėjų, studentų mokslinės kompetencijos ugdymas per praktinę mokslinę veiklą“ veiklos „Studentų gebėjimų vykdyti MTEP veiklą ugdymas“ poveiklę „Studentų gebėjimų ugdymas dalyvaujant mokslinėse vasaros praktikose“ finansuojamas projektas „Hidrogenizuotų amorfinės anglies nanokompozitų su įterptais Cu nanoklasteriais kaitinimo įtakos tyrimas ir taikymas tiesioginei grafeno sintezei“ Nr. 09.3.3-LMT-K-712-09-0045, vadovas – vyriausias mokslo darbuotojas, dr. Šarūnas Meškiniš (2018 m.). Kartu su KTU MGMF Fizikos katedra.

6. Europos Sąjungos fondų investicijų veiksmų programos 9 prioriteto „Visuomenės švietimas ir žmogiškųjų išteklių potencialo didinimas“ 09.3.3-LMT-K-712 priemone „Mokslininkų, kitų tyrėjų, studentų mokslinės kompetencijos ugdymas per praktinę mokslinę veiklą“ veiklos „Studentų gebėjimų vykdyti MTEP veiklą ugdymas“ poveiklę „Studentų gebėjimų ugdymas dalyvaujant mokslinėse vasaros praktikose“ finansuojamas projektas „Skirtingos formos sidabro nanodalelių, naudojamų SERS jutikliams, tyrimas“, Nr. 09.3.3-LMT-K-712-09-0058; vadovė: doc. dr. Asta Tamulevičienė (2018 m.). Kartu su KTU MGMF Fizikos katedra.

7. Europos Sąjungos fondų investicijų veiksmų programos 9 prioriteto „Visuomenės švietimas ir žmogiškųjų išteklių potencialo didinimas“ 09.3.3-LMT-K-712 priemone „Mokslininkų, kitų tyrėjų, studentų mokslinės kompetencijos ugdymas per praktinę mokslinę veiklą“ veiklos „Studentų gebėjimų vykdyti MTEP veiklą ugdymas“ poveiklę „Studentų gebėjimų ugdymas dalyvaujant mokslinėse vasaros praktikose“ finansuojamas projektas „Mikrostruktūrų, skirtų optiniams taikymams, modeliavimas“, Nr. 09.3.3-LMT-K-712-09-0053; vadovas: prof. dr. Tomas Tamulevičius (2018 m.). Kartu su KTU MGMF Fizikos katedra.

8. Europos Sąjungos fondų investicijų veiksmų programos 9 prioriteto „Visuomenės švietimas ir žmogiškųjų išteklių potencialo didinimas“ 09.3.3-LMT-K-712 priemone „Mokslininkų, kitų tyrėjų, studentų mokslinės kompetencijos ugdymas per praktinę mokslinę veiklą“ veiklos „Studentų gebėjimų vykdyti MTEP veiklą ugdymas“ poveiklę „Studentų gebėjimų ugdymas dalyvaujant mokslinėse vasaros praktikose“ finansuojamas projektas „Nanodalelių kapiliarinio nusodinimo technologijai naudojamų medžiagų ir struktūrų tyrimai“, Nr. 09.3.3-LMT-K-712-09-0054, vadovas: prof. habil. dr. Sigitas Tamulevičius (2018 m.). Kartu su KTU MGMF Fizikos katedra.

9. Europos Sąjungos fondų investicijų veiksmų programos 9 prioriteto „Visuomenės švietimas ir žmogiškųjų išteklių potencialo didinimas“ 09.3.3-LMT-K-712 priemone „Mokslininkų, kitų tyrėjų, studentų mokslinės kompetencijos ugdymas per praktinę mokslinę veiklą“ veiklos „Studentų gebėjimų vykdyti MTEP veiklą ugdymas“ poveiklę „Studentų gebėjimų ugdymas dalyvaujant mokslinėse vasaros praktikose“ finansuojamas projektas „Anodinio aliuminio oksido membraninių struktūrų formavimas ir jų savybių tyrimas Rentgeno spindulių difrakcijos metodu“, Nr. 09.3.3-

**LMT-K-712-09-0077, vadovė: doc. dr. Brigita Abakevičienė (2018 m.). Kartu su KTU MGMF Fizikos katedra.**

**MTEP darbai ir paslaugos/ Ūkiskaitiniai projektai**

- 1. „Pažangaus optinio įrenginio kūrimas“ (VŠĮ Kauno mokslo ir technologijų parkas), paslaugų teikimo sutartis Nr. 18-01/1 /SV9-1595, 4199,99 EUR. Sutarties vadovas dr. Eglė Fataraitė-Urbonienė, atsakingas vykdytojas dr. Viktoras Grigaliūnas, projekto laikotarpis 2018 m.**

Pagrindinė šio užsakymo idėja – sukurti kombinuotą taškų matricos hologramos ir elektroninės litografijos technologiją, kuri susietų abiejų metodų privalumus viename gaminyje. Tokia technologija užtikrintų padidintą gaminio saugumo lygį, o gamybos kaštai nebūtų dideli, nes mažesnio greičio ir didelės skiriamosios gebos elektroninė litografija būtų naudojama tik nedidelių topografinių sričių eksponavimui.