



EURÓPSKA ÚNIA
Európsky fond regionálneho rozvoja
OP Integrovaná infraštruktúra 2014 – 2020

KARTA PROJEKTU



Operačný program Výskum a inovácie	EÚ fond	Európsky fond regionálneho rozvoja	
	Výzva	Výzva na predkladanie žiadostí o poskytnutie nenávratného finančného príspevku na podporu výskumno-vývojových kapacít v oblasti Zdravie obyvateľstva a zdravotnícke technológie	
	Kód výzvy	OPVal-VA/DP/2018/1.1.3-10	
	Kód projektu v ITMS2014+	ITMS 313011T458	
	Názov projektu	Nové metódy integrovanej nano-bio-fotoniky pre včasnú diagnostiku biologických a environmentálnych faktorov	
	Subjekt/prijímateľ pomoci	Medzinárodné laserové centrum	
	Partner 1	Žiadne partnerstvo	
	Financovanie projektu	COV	1 098 648,00 EUR
NFP		1 098 648,00 EUR	

	VZ	0,00 EUR
Obdobie realizácie projektu	01/2016 – 12/2019	
Miesto realizácie projektu	SR/Trnavský kraj/Špačince SR/Trnavský kraj/Trnava SR/Bratislavský kraj/Bratislava	
Doména inteligentnej špecializácie	Zdravie obyvateľstva a zdravotnícke technológie	
Hlavné relevantné SK NACE odvetvie	Q86 Zdravotníctvo	
Funkčné väzby	C31, C32 - Výroba nábytku, Iná výroba	
Predmet výskumu ○ Štúdium metabolických zmien v živých bunkách použitím spektrálne, časovo a priestorovo rozlíšenej detekcie signálu vlastných fluorofórov, ○ Výskum vlastností a optimalizácia prípravy biokompatibilných polymérnych materiálov vhodných pre prácu so živými izolovanými bunkami, ○ Rozvoj progresívnych metód multimodálneho zobrazovania, spektroskopie a analýzy mnohodoménových dát, ○ Výskum generácie a kontroly vlastností krátkych laserových impulzov, ○ Príprava a charakterizácia fotonických štruktúr a prvkov na báze nanotechnológií, ○ Výskum technologických postupov pre vzájomnú integráciu anorganických a organických vrstiev pre realizáciu hybridných nanofotonických štruktúr.		

Výskumná agentúra je štátnou rozpočtovou organizáciou s právnou subjektivitou, ktorá je napojená na štátny rozpočet prostredníctvom kapitoly Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu SR. Výskumná agentúra plní v programovom období 2014 – 2020 rolu sprostredkovateľského orgánu pre operačný program Výskum a inovácie.

Výstupy do praxe

Predmetom projektu bol základný výskum s potenciálom uplatnenia do praxe v nasledujúcich oblastiach:

- Zlepšenie diagnostických postupov v biomedicíne využívajúcich vlastnú fluorescenciu buniek a tkanív,
- Využitie živých rias na environmentálnu diagnostiku povrchových vôd,
- Príprava unikátnych hybridných fotonických štruktúr pre senzorické aplikácie.
- Úžitkový vzor 8549 a prihláška patentu 54-2018 - Spôsob rýchlej širokopásmovej detekcie žiarenia z impulzných zdrojov a rýchly širokopásmový detektor žiarenia
- Prihláška úžitkového vzoru PUV 112-2018 a patentu PP 64-2018 - Aktívny celoorganický optický vlnovod na báze vodivých polymérov na použitie v elektrooptických prvkoch
- Prihláška úžitkového vzoru PUV 50033-2019 - Spôsob na hermetické spájanie ultratenkej kovovej fólie s vákuovou prírubou a výrobok

Dávame do pozornosti..... (špecifiká/unikáty a zaujímavosti projektu)

- V projekte boli skúmané nové zobrazovacie a výpočtové postupy analýzy endogénnej fluorescencie buniek na báze rozpoznávania vzorov a segmentácie multimodálnych dát. Nadobudnuté znalosti môžu byť použité na identifikáciu normálnych a patologických modulácií fyziológie a metabolizmu živých buniek, ako sú napr. bunky nádorové.
- Sledovanie citlivosti spektrálnych a časovo-rozlíšených fluorescenčných vlastností vodných rias preukázali citlivosť optických vlastností rias na environmentálne zmeny a možnosť ich využitia pre detekciu znečistenia vôd, napríklad pri zmene pH, prítomnosti ťažkých kovov a pod.
- Riešením projektu boli získané nové vedecké poznatky v oblasti návrhu, simulácie, prípravy a charakterizácie materiálov a štruktúr anorganicko organickej hybridnej integrovanej fotoniky pre nové generácie fotonických integrovaných obvodov s aplikáciami v biosenzorových systémoch a optických komunikačných systémoch.

Výskumná agentúra je štátnou rozpočtovou organizáciou s právnou subjektivitou, ktorá je napojená na štátny rozpočet prostredníctvom kapitoly Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu SR. Výskumná agentúra plní v programovom období 2014 – 2020 rolu sprostredkovateľského orgánu pre operačný program Výskum a inovácie.

	○ V rámci účasti zahraničného špičkového výskumníka na projekte prof. Ryszarda Buczynského z Varšavskej univerzity bola vyvinutá nová generácia mikroštruktúrnych optických vlákien, ktoré umožňujú viacdimeznú kontrolu ultrakrátkych laserových impulzov. Študovali sme samouväznenie solitónov v dvojjadrových vláknach, ktoré sú prepínateľné medzi ich dvomi kanálmi so vzdialenosťou na úrovni mikrometrov. Vďaka možnosti kontroly nízkoenergetických (sub-nanojoule) impulzov, tieto fotonické prvky sú vysoko relevantné pre časovo rozlíšenú spektroskopiu biologických vzoriek. ○ V rámci projektu sme ďalej rozvíjali Slovenských podmienkach unikátnu techniku prípravy mikroštruktúr pomocou 3D tlače na báze dvojfotónovej fotopolymerezácie s priestorovým rozlíšením <1µm. ○ Výsledky vlastného nezávislého výskumu sa využili pre užšie zapojenie sa do aktivít medzinárodného konzorcia v rámci nového projektu H2020 Laserlab Europe V.
Odborné aktivity projektu	
Subjekt/ prijímateľ pomoci - Medzinárodné laserové centrum Výskumná aktivita H1 - Rozvoj aplikácií biofotonických diagnostických metód v biomedicíne a environmentálnych vedách. Predmetom je aplikácia nových biofotonických diagnostických metód, vyvinutých v Aktivite H2 pre štúdium komplexných biologických systémov s aplikáciou v biomedicínskych a environmentálnych vedách. Aktivita sa realizovala na území Trnavského kraja v spoločnom laboratóriu LBT FPV UCM a MLC v Trnave. <i>Téma 1. Včasná diagnostika biologických faktorov.</i>	Partner 1 - Téma 1 - Základný materiál – Téma 2 - Téma 3 -

Výskumná agentúra je štátnou rozpočtovou organizáciou s právnou subjektivitou, ktorá je napojená na štátny rozpočet prostredníctvom kapitoly Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu SR. Výskumná agentúra plní v programovom období 2014 – 2020 rolu sprostredkovateľského orgánu pre operačný program Výskum a inovácie.

V tejto úlohe sa budeme zaoberať štúdiom metabolických zmien v živých bunkách použitím spektrálne, časovo a priestorovo rozlíšenej detekcie signálu vlastných bunkových fluorofórov. Výskum vlastností a optimalizácia prípravy biokompatibilných materiálov vhodných pre prácu so živými izolovanými bunkami metódami opticky a chemicky indukovanej polymerizácie. <i>Téma 2. Včasná diagnostika environmentálnych faktorov.</i> Testovanie vlastností materiálov, prvkov a štruktúr anorganicko organickej hybridnej integrovanej biofotoniky s cieľom vývoja metód monitorovania environmentálnych faktorov. Výskum nových aplikácií hybridnej integrovanej biofotoniky, napr. v oblasti monitorovania znečistenia vôd a vývoj progresívnych biosenzorov. Výskumná aktivita H2 - Rozvoj progresívnych metód multimodálneho zobrazovania, spektroskopie a analýzy mnohodoménových dát a výskum nanoštruktúr pre biofotonické aplikácie. Aktivita sa realizovala na území Bratislavského kraja v laboratóriách MLC v Bratislave. <i>Téma 1. Výskum a optimalizácia využitia krátkych laserových pulzov na budenie optického signálu pre zobrazovanie a spektroskopiu.</i>	
---	--

Výskumná agentúra je štátnou rozpočtovou organizáciou s právnou subjektivitou, ktorá je napojená na štátny rozpočet prostredníctvom kapitoly Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu SR. Výskumná agentúra plní v programovom období 2014 – 2020 rolu sprostredkovateľského orgánu pre operačný program Výskum a inovácie.

Výskum generácie a kontroly vlastností krátkych laserových impulzov, a ich využitia pre vývoj nových metód optického zobrazovania (nelineárna mikroskopia) a laserovej spektroskopie v prepojení na techniky multimodálnej a multispektrálnej diagnostiky a metódy počítačovej vizualizácie a spracovania dát. <i>Téma 2. Výskum a vývoj nano-fotonických štruktúr pre bio-fotonické aplikácie.</i> Návrh, príprava, charakterizácia a verifikácia funkčnosti fotonických štruktúr a prvkov na báze nanotechnológií aplikovateľných v produktoch pre bio-aplikácie používané na včasnú diagnostiku alebo monitorovanie ochorení. Výskum technologických postupov pre vzájomnú integráciu anorganických a organických vrstiev pre realizáciu hybridných nanofotonických štruktúr s novými unikátnymi detekčnými možnosťami.	
Odborní garanti v projekte	
Subjekt / prijímateľ pomoci - Medzinárodné laserové centrum prof. Mgr. Alžbeta Marček Chorvátová, DrSc., koordinátorka Aktivity H1. Špičková výskumníčka s odbornou špecializáciou v oblasti bunkovej fyziológie (elektrofyziológia, patch clamp), fluorescencie a konfokálneho zobrazovania, biologických aplikácií časovo rozlíšenej	Partner 1 - Meno a priezvisko (prípadne titul) odborného garanta profil Meno a priezvisko (prípadne titul) odborného garanta profil

Výskumná agentúra je štátnou rozpočtovou organizáciou s právnou subjektivitou, ktorá je napojená na štátny rozpočet prostredníctvom kapitoly Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu SR. Výskumná agentúra plní v programovom období 2014 – 2020 rolu sprostredkovateľského orgánu pre operačný program Výskum a inovácie.

spektroskopie (58 publikácií, 909 citácií, h-index 17), 17 rokov ako študent a samostatný výskumník v zahraničí (naposledy vo Výskumnom centre nemocnice Sainte Justine, Montreal, Kanada), člen Senior spoločnosti SPIE, advisor pre SPIE ILC student chapter, člen Slovenskej biofyzikálnej spoločnosti. RNDr. Dušan Chorvát, PhD., koordinátor Aktivity H2. Odborná špecializácia v oblasti laserovej mikroskopie, spektroskopie a zobrazovania, časovo rozlíšenej fluorescenčnej spektroskopie, molekulovej biofyziky a vedeckej vizualizácie (149 publikácií, 1660 citácií, h-index 22), delegát SR v projekte Euro-Bioimaging, podpredseda Československej mikroskopickkej spoločnosti, člen Slovenskej fyzikálnej spoločnosti a Slovenskej Biofyzikálnej spoločnosti, člen Komisie MŠVVaŠ pre koordináciu aktivít SR v projektoch ESFRI.	
Iné relevantné info/kontakty/web	

Výskumná agentúra je štátnou rozpočtovou organizáciou s právnou subjektivitou, ktorá je napojená na štátny rozpočet prostredníctvom kapitoly Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu SR. Výskumná agentúra plní v programovom období 2014 – 2020 rolu sprostredkovateľského orgánu pre operačný program Výskum a inovácie.

<u>Subjekt / prijímateľ pomoci - Medzinárodné laserové centrum</u> webové sídlo prijímateľa http://www.ilc.sk/ web stránka projektu http://www.ilc.sk/biofoto	<u>Partner 1 -</u> webové sídlo
--	--

Výskumná agentúra je štátnou rozpočtovou organizáciou s právnou subjektivitou, ktorá je napojená na štátny rozpočet prostredníctvom kapitoly Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu SR. Výskumná agentúra plní v programovom období 2014 – 2020 rolu sprostredkovateľského orgánu pre operačný program Výskum a inovácie.

Výskumná agentúra, Sliačska 1, 831 02 Bratislava
www.vyskumnaagentura.sk, www.opvai.sk,
info@vyskumnaagentura.sk