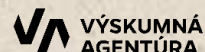




EURÓPSKA ÚNIA
Európske štrukturálne a investičné fondy
OP Integrovaná infraštruktúra 2014 – 2020



KARTA PROJEKTU

Operačný program	Integrovaná infraštruktúra	
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 Zdravníctvo	
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 mnohodimenzionálnych 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.

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.

V rámci účasti zahraničného špičkového výskumníka na projekte prof. Ryszarda Buczynského z Varšavskej univerzity bola vyvinutá nová generácia mikroštruktúrnych optických vlákien, ktoré umožňujú viacdimenzionálnu 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 fotopolymerizácie s priestorovým rozlíšením $<1\mu\text{m}$.

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

<p>Subjekt/ prijímateľ pomoci - Medzinárodné laserové centrum</p> <p>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.</p> <p><i>Téma 1. Včasná diagnostika biologických faktorov.</i></p> <p>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.</p> <p><i>Téma 2. Včasná diagnostika environmentálnych faktorov.</i></p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p><i>Téma 1. Výskum a optimalizácia využitia krátkych laserových pulzov na budenie optického signálu pre zobrazovanie a spektroskopiu.</i></p> <p>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.</p> <p><i>Téma 2. Výskum a vývoj nano-fotonických štruktúr pre bio-fotonické aplikácie.</i></p> <p>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.</p>	<p>Partner 1</p> <p>Téma 1 -</p> <p>Téma 2 -</p> <p>Téma 3 -</p>
---	---

Subjekt / prijímateľ pomoci - Medzinárodné laserové centrum

Partner 1

webové sídlo prijímateľa <http://www.ilc.sk/>
web stránka projektu <http://www.ilc.sk/biofoto>

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