



## Záverečná karta projektu

Názov projektu

Evidenčné číslo projektu

**APVV-0424-10**

**Nanoštruktúry a prvky pre integrovanú fotoniku**

Zodpovedný riešiteľ **prof. Ing. František Uherek, PhD.**

Príjemca **Medzinárodné laserové centrum**

### Názov pracoviska, na ktorom bol projekt riešený

1. Medzinárodné laserové centrum
2. Fakulta elektrotechniky a informatiky STU
3. Prírodovedecká fakulta UK
- 4.
- 5.

### Názov a štát zahraničného pracoviska, ktoré spolupracovalo pri riešení

1. University of Patras, Grécko
2. Fachhochschule Vorarlberg GmbH, Rakúsko
- 3.

### Udelené patenty/podané patentové prihlášky, vynálezy alebo úžitkové vzory, ktoré sú výsledkami projektu

- 1.
- 2.
- 3.

### Najvýznamnejšie publikácie (knihy, články, prednášky, správy a pod.) zhrňujúce výsledky projektu – uveďte aj publikácie prijaté do tlače

1. Hrobárik P., Hrobáriková V., Sigmundová, I., Zahradník P., Fakis M., Polyzos I., Persephonis P.: Benzothiazoles with Tunable Electro-Withdrawing Strength and Reverse Polarity: A Route to Triphenylamine Based Chromophores with Enhanced Two-Photon Absorption. J. Org. Chem. 76, 8726-8736 (2011).  
práca bola počas trvania projektu citovaná 30 krát

2. Bruncko, J., Netrvalova, M., Vincze, A., Šutta, P., Michalka, M., Uherek, F.: Pulsed laser deposition of thin films on actively cooled substrates. Vacuum, str. 56-62, (2013), ISBN, ISSN DOI: 10.1016/j.vacuum.2013.01.024

3. Bruncko, J., Vincze, A., Netrvalova, M., Sutta, P., Michalka, M., Uherek, F.: In-process ZnO thin films alloying during pulsed laser deposition. Applied Physics A: Materials Science and

4. Fülöpová A., Magdolen P., Károlyiová M., Sigmundová I., Zahradník P.: Unsymmetrical Benzotriothiazole – A new Electron-Withdrawing Core for Octupolar Chromophores. J. Heterocycl. Chem. 50, 563-567 (2013)

5. Jan Uhrík, Jan Jakabovic, Alexander Satka, Andrej Vincze, Sona Flickyngerova, Lubomir Sladek, Anton Kuzma, Peter Juhasz, Frantisek Horinek, Karol Rendek, Peter Telek, Martin Donoval, Martin Weis, „Effects of substrate condition on calcium corrosion and its role in the calcium test for water vapour transmission rate“, Corrosion Science, 88, 400 (2014).

### **Uplatnenie výsledkov projektu**

Riešením projektu boli získané nové vedecké poznatky v oblasti návrhu a simulácie vlastností progresívnych štruktúr a fotonických prvkov pre nové generácie fotonické integrované obvody s vysokým a nízkym kontrastom indexu lomu s možnými aplikáciami v informačných a komunikačných technológiách (IKT) a senzorických systémoch, ktoré budú uplatnené v ďalších výskumných aktivitách partnerov projektu v aplikačne orientovaných výskumných projektoch.

### **CHARAKTERISTIKA VÝSLEDKOV**

#### **Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu v slovenskom jazyku** (max. 20 riadkov)

Počas celej doby riešenia projektu boli získané nové vedecké poznatky v oblasti návrhu a simulácie vlastností progresívnych štruktúr a fotonických prvkov pre nové generácie fotonické integrované obvody s vysokým a nízkym kontrastom indexu lomu s možnými aplikáciami v informačných a komunikačných technológiách a senzorických systémoch. Nové vedecké poznatky boli získané tiež v oblasti výskumu nových typov anorganických materiálov, organických materiálov a organických materiálov so zabudovanými kovovými nanočasticami a štruktúr pre FIO, metód ich prípravy a charakterizácie ako aj charakterizácie a vyhodnotenia parametrov realizovaných fotonických prvkov na báze SiOx:N/SiOx, SiOxNy/SiOx.

Bola navrhnutá a realizovaná syntéza dipolárnych a oktopolárnych derivátov benzotiazolu, ktorých push-pull systém mal normálnu alebo reverznú polaritu. Reverzná polarita, ktorá dovtedy u push-pull systémov nebola skúmaná, sa ukázala ako kľúčový faktor spôsobujúci mimoriadne veľkú nelinearitu reprezentovanú vysokou hodnotou účinného prierezu v dvojfotónovej absorpcii, čo otvára široké aplikačné možnosti v fotonike. Ďalšími kandidátmi pre fotonické aplikácie sú lineárne kvadropolárne deriváty benzobistiazolu.

#### **Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu v anglickom jazyku** (max. 20 riadkov)

During the entire period of the project were further scientific knowledge in the design and simulation of advanced structures and properties of photonic components for a new generation of photonic integrated circuits with high and low refractive index contrast with potential applications in information and communication technologies and sensor systems. New scientific knowledge been drawn also for research of new types of inorganic materials, organic materials and organic materials incorporating metal nanoparticles and structures for PIC, methods for their preparation and characterization as well as the characterization and the evaluation of the parameters of photonic elements implemented based SiOx:N/SiOx, SiOxNy/SiOx

Synthesis of dipolar and octupolar derivatives of benzothiazole has been proposed and realised. Derivatives under study are characterized by normal or reversed polarity of push-pull system. The compounds with reversed polarity are noted for extremely great value of cross-section in two photon absorption. These findings open the broad possibilities in optoelectronic applications. Linear quadrupolar bisthiazole derivatives with are the next candidates for photonic applications.

Svojím podpisom potvrdzujem, že údaje uvedené v záverečnej karte sú pravdivé a úplné a súhlasím s ich zverejnením.

**Zodpovedný riešiteľ**

prof. Ing. František Uherek, PhD.

V Bratislave 28. 11. 2014

**Štatutárny zástupca príjemcu**

prof. Ing. František Uherek, PhD.

V Bratislave 28. 11. 2014

.....  
podpis zodpovedného riešiteľa

.....  
podpis štatutárneho zástupcu príjemcu