

Formulár ZK - Záverečná karta projektu

Riešiteľ: prof. Ing. František Uherek, PhD.	Evidenčné číslo projektu: RPEU-0005-06
Názov projektu: Rozvoj štruktúrnych metód charakterizácie nanoštruktúr, nanočastíc a progresívnych prvkov pre fotoniku.	

Na ktorých pracoviskách bol projekt riešený:	Medzinárodné laserové centrum, Ilkovičova 3, 841 04 Bratislava
Ktoré zahraničné pracoviská spolupracovali pri riešení (názov, štát):	Faculty of Engineering and Design, University of Bath, Bath BA2 7AY, England
	MacDermid Autotype Ltd, Grove Road, Wantage OX12 7BZ, England

Udelené patenty alebo podané patentové prihlášky, vynálezy alebo úžitkové vzory vychádzajúce z výsledkov projektu:	
Publikácie (knihy, články, prednášky, správy a pod.) zhrňujúce výsledky projektu (uved'te i publikácie prijaté do tlače):	Vincze A., Kováč J., Novotný I., Bruncko J., Haško D., Šatka A., Shtereva K.: Preparation and properties of ZnO layers grown by various methods. In: Applied Surface Science, ISSN 0169-4332, vol. 255, no. 4, 2008, p.p.1419-1422.
<i>Uvádzajte maximálne päť najvýznamnejších publikácií.</i>	Haško D., Kováč J., Šatka A., Držík M., Uherek F., Hubbard G., Allsopp D.W.E.: Structural and optical characterization of photonics structures prepared by nanoimprint technology. In: Proc. of SPIE Vol. 7138, 2008, ISBN 978-08-19473790, p.p. 713824-1 – 713824-5.
	Držík M., Šatka A., Haško D., Kováč J., Uherek F., Allsopp D.W.E., Abbott S.J., Hubbard G.: Large area diffraction-based inspection of submicron periodic structures. In: Microelectronic Engineering, ISSN 0167-9317, vol. 86, no. 4-6, 2009, p.p. 1125-1128.
	Haško D., Bruncko J., Vincze A., Uherek F.: Comparative study of ZnO layers prepared by PLD from different targets at various oxygen pressure levels. In: Central European Journal of Physics, ISSN 1895-1082, vol. 7, no. 2, 2009, p.p. 345-349.
	Šatka A., Allsopp D.W.E., Liu Ch., Shields P., Uherek F., Kováč J., Donoval D.: Cathodoluminescence of InGaN/GaN quantum well structures grown on GaN nanopillars. In: Proc. of "Progress in Applied Surface, Interface and Thin Film Science 2009 (SURFINT-SRENII)", ed. R. Brunner, Florence, 15.-19.11. 2009, p.84-86; ISBN: 978-80-223-2723-7.
V čom vidíte uplatnenie výsledkov projektu:	Dobudovaním existujúcich charakterizačných metód bola zvýšená konkurencieschopnosť MLC v zahraničnom a domácom výskumnom priestore, čoho výsledkom bolo schválenie EÚ projektu FP7-NMP-2008-LARGE-2 s názvom Smart Nanostructured Semiconductors for Energy-Saving Light Solutions (SMASH) a domáceho projektu štruktúrnych fondov NFP26240120018 s názvom Centrum excelentnosti pre návrh, prípravu a diagnostiku nanoštruktúr pre elektroniku a fotoniku II. (NanoNet II). Dosiahnuté vedecko-výskumné poznatky nám umožnia ďalší rozvoj unikátnych diagnostických metód a spolupráce s partnermi v rámci projektov.

Charakteristika výsledkov

Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu (max. 20 riadkov) - slovensky:

Dosiahnuté výsledky možno zhrnúť nasledovne:

V oblasti rozvoja metód rastrovacej elektrónovej mikroskopie boli zrealizované úpravy detekčného systému pre integrálnu a spektrálnu katódoluminiscenciu využiteľnú pre štúdium elektrofyzikálnych vlastností polovodičov a polovodičových nanoštruktúr.

V oblasti analýz lokálnych vlastností vzoriek metódami rastrovacej sondovej mikroskopie boli optimalizované parametre pre špecifické fotonické štruktúry a rôzne módy práce AFM a STM.

V oblasti kvalitatívneho určenia hĺbkových profilov pomocou hmotnostnej spektroskopie sekundárnych iónov bola vypracovaná metodika pre analýzu nano-dimenzionálnych štruktúr s kvantovými jamami a prvkov na báze organických polovodičov.

V oblasti optickej diagnostiky bola teoreticky aj experimentálne zrealizovaná metodika, ktorá umožňuje meraním difrakčnej efektivity určiť hĺbku modulácie a spoľahlivo analyzovať fotonické štruktúry s periódou blízkou $\lambda/2$ na veľkých plochách (celých vzorkách).

Záverom možno konštatovať, že ciele projektu boli splnené a získané výsledky sú využívané v rámci nových vedeckých a aplikačne orientovaných domácich aj medzinárodných projektov.

Summary of the project results and the fulfillments of the project goals (max. 20 lines) -english:

The achieved results can be summarized as follows:

In the field of scanning electron microscopy methods advancement were realized modifications of detection system for integral and spectral cathodoluminescence usable for investigation of semiconductors and semiconductor nanostructures electrophysical properties.

In the field of samples local properties analysis by scanning probe microscopy were optimized parameter settings for specific photonic structures and different operation modes of AFM and STM.

In the field of qualitative depth profiles estimation using secondary ion mass spectrometry was elaborated methodology for analysis of nano-dimensional structures with quantum wells and organic semiconductor based devices.

In the field of optical diagnostic methods was in the theoretical and experimental way realized the methodology for modulation depth determination by diffraction effectivity measurement and reliably photonics structures analysis with period near $\lambda/2$ on large areas (whole samples).

We can conclude that project objectives were successfully fulfilled and obtained results are used in the frame of new scientific and development oriented projects of national and international cooperation.

Podpisom záverečnej karty riešiteľ vyjadruje svoj súhlas so zverejnením údajov v nej uvedených.

Podpis zodp. riešiteľa:

Podpis štatutárneho zástupcu:

Dátum:

Pečiatka: