

KATEDRA MIKROELEKTRONIKY

Obor

Hlavní aktivity katedry jsou soustředěny především do oborů: Mikrosystémy, senzory a inteligentní senzorové systémy, integrované obvody a elektronické součástky, elektronické bezpečnostní systémy, moderní polovodičové struktury a komponenty, nanoelektronika a spintronika, optoelektronika a fotonika.

Poslání

Výzkumné aktivity ve výše uvedených oborech, výuka studentů především v bakalářském, magisterském studijním programu Komunikace, multimedia a elektronika a dále v doktorském oboru Elektronika.

Vedení katedry

Vedoucí: prof. Ing. Miroslav Husák, CSc., **zástupce vedoucího:** doc. Ing. Julius Foit, CSc., **vedoucí pracovních skupin:** prof. Ing. Miroslav Husák, CSc., prof. Ing. Pavel Hazdra, CSc., doc. Ing. Vítězslav Jeřábek, CSc., **tajemník:** Ing. Jan Novák, Ph.D., **studium:** Ing. Lubor Jirásek, CSc., **věda:** doc. Ing. Jiří Jakovenko, Ph.D.

Významné teoretické výsledky

- Simulace spintronických transportních jevů v grafenových nanopáscích pomocí kvantových modelů
- Charakterizace optických procesů v LED diodách s InAs/GaAs kvantovými tečkami
- Modely radiačního poškození výkonových součástek z karbidu křemíku
- Návrh nových planárních struktur integrované optoelektroniky s optickými Braggovskými mřížkami, struktur na diamantu a polymerových materiálech pro informatiku a senzorové aplikace
- Poznatky o opticky aktivních polymerech založených na dotacích Bi s kodotací Ce, Dy a Y
- Modely spolehlivosti mikroelektronických struktur na čipu s využitím tepelně-mechanických simulací

Významné aplikační výsledky

- Testování odolnosti jednočipových mikroprocesorů proti proudové injekci (Freescale Sem.)
- Návrh nové 800 Lm retrofit SSL žárovky
- Návrh nové LED desky pro 800 Lm SSL žárovku
- Poloprovoz zanořených kanálků a odbočnic s optickými skleněnými vlnovody (SQS)
- Ověřená technologie tepletorních senzorů s polymerovými Braggovskými mřížkami (SQS)
- Prototypy kanálkových difuzních vlnovodů s polymerovou optickou mřížkou, mnohavidový optický dělič Y 1x2, 1x4 s dutými a polymerovými optickými vlnovody

Významné průmyslové realizace

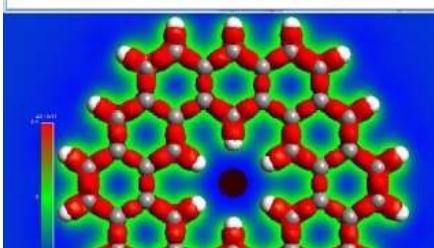
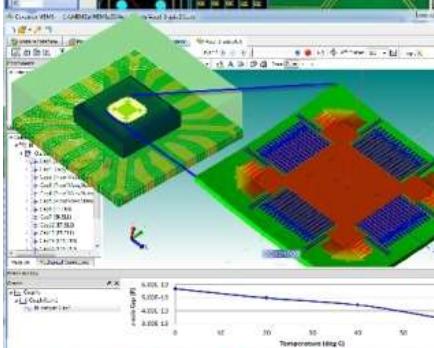
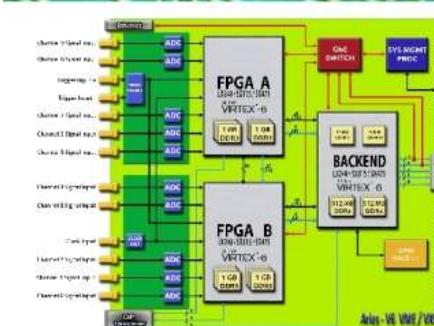
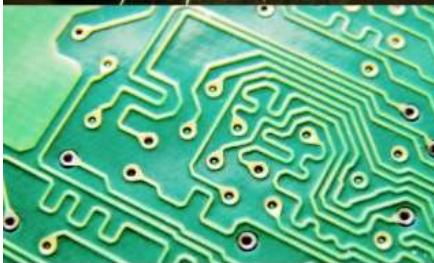
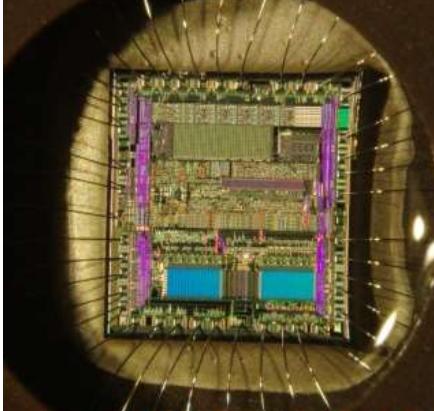
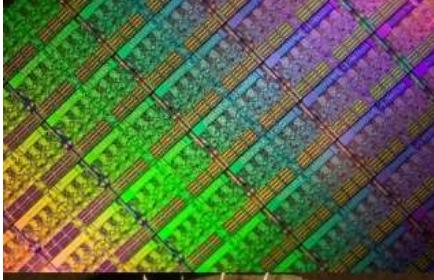
- Foit, J. - Husák, M.: Oscilátor řízený elektromechanických rezonátorem. Patent Úřad průmyslového vlastnictví, 304235. 2013-12-04

Významné publikace

- Hazdra,P., Oswald,J., Hospodková,A., Hulicius,E., Pangrác,J, Light emitting diodes with InAs/GaAsSb self-assembled quantum dot layer embedded in GaAs, Thin Solid Films 2013, vol. 543, p. 83–87
- Pína,J., Vobecký,J., High-Power Silicon P-i-N Diode with Cathode Shorts: The Impact of Electron Irradiation, Microelectronics Reliability 2013, vol. 53, p.681–686
- Pražler, V. et al., Design and investigation of properties of nanocrystalline diamond optical planar waveguides. Optics Express. 2013, vol. 21, no. 7, p. 8409–8416
- Jakovenko, J., et al., Design methodologies for reliability of SSL LED boards. Microelectronics Reliability. 2013, vol. 53, no. 8, p. 1076–1083

Výzkum

- Mikro a nanosenzorové struktury a systémy s embedded inteligencí
- Grafenové nanostruktury
- Senzorové struktury na diamantu pro vysoké teploty
- „Energy harvesting“ pro mikrosystémy a mikrosenzory
- Miniaturní intelligentní systémy pro analýzu koncentrací toxických látek
- EMC v integrovaných obvodech
- Výkonové polovodičové součástky na bázi SiC a jejich radiační odolnost
- Řízení doby života a poruchové inženýrství ve výkonových součástkách
- Spintronika založená na GaAs:Mn
- Řízení doby života ve výkonových polovodičových součástkách
- Poruchy v širokopásmových polovodičích pro vysokoteplotní elektroniku
- Nové mikrooptické a planární integrované součástky a subsystémy s využitím polymerových a dielektrických struktur pro optické zesilovače
- Optické výkonové a vlnově selektivní děliče na principu multimódové interference a vlnovodních filtrů s Braggovskými mřížkami



Významné projekty

- Consumerizing Solid State Lighting (EU - ENIAC)
- Miniaturní intelligentní systémy pro analýzu plynů a koncentrací toxických látek (MV ČR)
- Poruchy v širokopásmových polovodičích a jejich význam pro výkonovou a vysokoteplotní elektroniku (GAČR)
- Růst a zpracování grafénových vrstev na karbidu křemíku (GAČR)
- Řízení doby života ve výkonových polovodičových součástkách (ABB Switzerland Ltd, Semiconductors)
- Testování odolnosti jednočipových mikroprocesorů proti proudové injekci (Freescale Semicond.)
- Výzkum a vývoj technologie polymerních optických selektivních prvků pro informatiku a senzoriku (MPO)
- Další projekty OPVK, MŠMT, 4 studentské projekty ČVUT v Praze

Sponzoři a hlavní průmysloví partneři

ABB Switzerland Ltd, Semiconductors, ABB s.r.o., Freescale Semiconductors, Inc., ST Microelectronics - CZ, s.r.o., ASICentrum.

Výuka

- Letní semestr 2012–13, předměty - 36: 9 v Bc studiu (7 v češtině, 2 v angličtině), 20 v Mgr studiu (15 v češtině, 5 v angličtině), 7 v doktorském studiu, bakal. práce: 30, diplomové práce: 20.
- Zimní semestr 2013–14, předměty - 25: 11 v Bc studiu (9 v češtině, 1 v angličtině), 15 v Mgr studiu (14 v češtině, 1 v angličtině), 7 v doktorském studiu.
- 1/2013 – dipl. práce: 2, bakal. práce 1, 6/2013 – dipl. práce 23, bakal. práce 34, v roce 2013 byly obhájeny 2 disertační práce (Ph.D.).

Další aktivity

- Prof. Ing. Pavel Hazdra, CSc., člen výboru European Materials Research Society
- Prof. Ing. Jan Vobecký, DrSc., člen výboru IEEE Electron Device Society