



Dziekan Wydziału
Matematyczno-Przyrodniczego
Akademii Jana Długosza
w Częstochowie zaprasza



13 kwietnia 2011 r. o godz. 12
do Audytorium – sala 1023
Akademii Jana Długosza
w Częstochowie
Al. Armii Krajowej 13/15
na

Seminarium Wydziału Matematyczno-Przyrodniczego

na którym

Prof. dr hab. Marek Tłaczała
Wydział Elektroniki Mikrosystemów i Fotoniki
Politechnika Wrocławska

przedstawi wykład:

Nanostruktury półprzewodnikowe w mikro- i optoelektronice

Rozwój mikro- i optoelektroniki związanych z zastosowaniem struktur półprzewodnikowych AIII_{1-x}BV uwarunkowany jest postępowaniem technik epitaksjalnych osadzania heterostruktur niskowymiarowych oraz w pełni kontrolowaną inżynierią pasma zabronionego. W swojej prezentacji omówię podstawowe kierunki rozwoju technologii nanostruktur niskowymiarowych wybranych związków AIII_{1-x}BV-N. Omówione zostaną główne techniki wytwarzania nanostruktur MBE i MOVPE. Technika MOVPE z powodzeniem rozwijana jest w Wydziałowym Zakładzie Mikroelektroniki i Nanotechnologii Politechniki Wrocławskiej w reaktorach firmy AIXTRON od ponad 20 lat. Inżynieria pasma zabronionego umożliwia w sposób kontrolowany i powtarzalny wytwarzanie nanostruktur o zdefiniowanych właściwościach elektrycznych i optycznych. Przedstawione zostaną takie metody inżynierii pasma zabronionego jak: technologia wieloskładnikowych roztworów stałych, technologia struktur niskowymiarowych czy technologia domieszkowania planarnego.

W zespole prowadzone są również od wielu lat badania mające na celu aplikację opracowanych technologii epitaksjalnych i opracowanie tzw. "processingu". Przedmiotem badań są tranzystory HEMT przeznaczone do zastosowania w technice mikrofalowej oraz w elektronice wysokotemperaturowej i elektronice dużych mocy. Bazą do konstrukcji tych tranzystorów są heterostruktury AlGa_xN/GaN/szafir z dwuwymiarowym gazem elektronowym 2DEG. Podkreślone zostaną zasady formowania obszaru 2DEG oraz zależność koncentracji nośników w obszarze 2DEG od struktury i warunków wytwarzania heterostruktur. Optymalizowane nanostruktury AlGa_xN/GaN/szafir są podstawą wytwarzania w laboratorium zakładowym tranzystorów mikrofalowych na pasmo S. Te same heterostruktury zostały zastosowane w opracowanych w zakładzie półprzewodnikowych czujnikach wodoru z elektrodami katalitycznymi. Przedstawione zostaną dwa warianty czujników: czujniki diodowe i tranzystorowe.

W ostatnim okresie czasu prowadzone są badania mające na celu zastosowanie opracowanej technologii heterostruktur AlGa_xN/GaN/szafir w konstrukcji czujników na potrzeby medycyny i biologii. Podstawową strukturą bio-czujników jest tranzystor z chemiczną bramką chemFET. Innym bio-czujnikiem opracowywanym w laboratorium zakładowym jest czujnik z zastosowaniem nici kwantowych ZnO wytwarzanych metodą elektroprzędzenia w Instytucie Fizyki PAN w Warszawie.

Równolegle od wielu lat rozwijane są badania nad technologią i zastosowaniami heterostruktur epitaksjalnych na bazie związków (Al,Ga,In)(As,N), tzw. "diluted nitrides". Opracowano technologię planarnego domieszkowania i technologię struktur niskowymiarowych pod kątem zastosowania w przełącznikach ptycznych, konstrukcji fototranzystorów oraz ogniw wielozłączowych. (Marek Tłaczała)

dr Wojciech Gruhn
Sekretarz Seminarium