



Prof. dr hab. Andrzej Maziewski

Zakład Fizyki Magnetyków
Wydział Fizyki

Uniwersytet w Białymstoku
15-424 Białystok
ul. Lipowa 41

Tel: (+48-85) 745 7229
<http://physics.uwb.edu.pl/zfmag>

Fax: (+48-85) 745 7223
E-mail: magnet@uwb.edu.pl

Recenzja rozprawy habilitacyjnej i dorobku naukowego dr Henryka Grzegorza Teisseyre.

Dr Henryk Grzegorz Teisseyre ukończył w 1990 roku studia na kierunku fizyka na Wydziale Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego. Pracę magisterską pod tytułem „Indukowany światłem powrót defektu EL2 w GaAs ze stanu metastabilnego” wykonał pod kierunkiem prof. dr hab. Jacka Baranowskiego. W 1990 roku rozpoczął pracę w Instytucie Wysokich Ciśnień PAN w Warszawie na stanowisku początkowo asystenta a następnie adiunkta - od 2003 do 2008 roku. W 2001 roku przygotował rozprawę doktorską pt. „Spektroskopia optyczna domieszek i defektów w azotku galu pod wysokim ciśnieniem”. Rozprawa ta została obroniona w Instytucie Fizyki PAN w Warszawie. Promotorem pracy doktorskiej był prof. dr hab. Tadeusz Suski. Habilitant brał udział w Centrum Badań Wysokociśnieniowych PAN w, zakończonych dużym sukcesem, pracach związanych z budową polskiego niebieskiego lasera. Od 2008 roku dr Henryk Grzegorz Teisseyre jest zatrudniony na stanowisku adiunkta w Oddziale Fizyki i Technologii Nanostruktur Półprzewodnikowych Szerokoprzerwowych ON4 Instytutu Fizyki PAN w Warszawie.

Dorobek naukowy dr Henryka Grzegorza Teisseyre, zgodnie z bazą Web of Science (WoS) z dnia 2012.08.20, składa się z 85 publikacji w tym 47 uzyskanych po uzyskaniu stopnia doktora. Wiele prac Habilitanta ukazało się w czasopismach o wysokim IF: (i) Physical Review Letters 5 artykułów (w tym 3 prac opublikowano po uzyskaniu stopnia doktora); (iii) Applied Physics Letters 13 artykułów (11 po doktoracie); (iv) Journal of Applied Physics – 7 artykułów (4 po doktoracie); (v) Applied

Physics Express – 1 artykuł opublikowano po doktoracie. Według bazy Web of Science z dn. 20.VIII. 2012 r.: (i) duża jest liczba cytowań tych prac - **1603**; (ii) wysoki jest indeks Hirscha: **19**; (iii) szczególnie dużym zainteresowaniem cieszą się publikacje przygotowane z udziałem Habilitanta w latach 1992-1996 czyli w początkowym okresie jego pracy naukowej – ponad 1000 cytowań (prawie 70% wszystkich cytowanych prac). Według danych bazy WoS ze stycznia 2013 liczba opublikowanych prac wzrosła do 88 a liczba cytowań do 1656.

Materiały habilitacyjne przedstawione przez dr Henryka Grzegorza Teisseyre są niestety w niektórych fragmentach niepełne i w niektórych miejscach sprawiają wrażenie „brudnopisu”. Przykładowo szkoda, że informacje o udziale w konferencjach naukowych, prezentacjach konferencyjnych i seminariach są ograniczone do ostatnich trzech lat 2010-2012. Prace stanowiące podstawę habilitacji powstawały w latach 2003-2012. Wiele prac wykonano w czasie kierowanego przez Habilitanta w latach 2005-2007 projektu KBN 1 P03B 053 29 **„Badania własności ekscytonów w studniach kwantowych GaN/AlxGa1-xN krystalizowanych na podłożach zorientowanych w niepolarnym kierunku wzrostu”**. Trudno jest, więc w pełni ocenić zainteresowanie środowiska naukowego tematyką „habilitacyjną” na konferencjach. Brak jest w załączniku 9 pełnego oświadczenia współautorki prac prof. dr hab. Izabelli Grzegory.

Jako osiągnięcie naukowe, (zgodnie z art. 16 ust. 2 ustawy z dnia 14 marca 2003 r. Dz. U. Nr 65, poz. 595 z późn. zm.) dr Henryk Grzegorz Teisseyre przedstawił cykl artykułów z tematyki **„Badania wbudowanych pól elektrycznych w niskowymiarowych strukturach azotkowych dla różnych kierunków krystalograficznych”**. Cykl ten zawiera dziesięć publikacji przygotowanych z udziałem Habilitanta. W 7 pracach dr Henryk Grzegorz Teisseyre wbrew porządkowi alfabetycznemu jest pierwszym autorem. Z dołączonych w załączniku oświadczeń 40 współautorów prac wynika, że dominujący był wkład Habilitanta w powstaniu tych publikacji. Prace z przedstawionego cyklu artykułów ukazały się w renomowanych czasopismach: (i) PHYSICAL REVIEW B -1; (ii) APPLIED PHYSICS LETTERS - 4 ; (iii) Applied Physics Express -1; (iv) JOURNAL OF APPLIED PHYSICS -2 ; (v) Phys. Stat. Sol. (c) -1 oraz w monografii **Nitride with Nonpolar Surfaces**, ed. Paskova Wiley-

VCH, Weinheim, 2007. Liczba cytowań prac z tego cyklu wynosi 61. Liczę, że ta liczba cytowań istotnie wzrośnie w kolejnych latach.

W recenzji nie będę systematycznie omawiał szczegółowo prac z cyklu artykułów wchodzących w zakres habilitacji, ponieważ zostały poddane weryfikacji przez recenzentów renomowanych czasopism, w których zostały opublikowane. W pracach tych Habilitant podjął ambitne kompleksowe zadania: wytworzenia nowych niskowymiarowych struktur azotkowych i ich charakteryzacji, zbadania tych materiałów z wykorzystaniem różnorodnych technik doświadczalnych (głównie optycznych, ciśnieniowych) oraz dokonania teoretycznej analizy uzyskanych wyników eksperymentalnych. Motywem wiodącym tych prac było zbadanie wbudowanych pól elektrycznych. Prace układają się w logiczną całość i można w nich wyróżnić dwie grupy: 1) prace A1, A2 i A3 i 2) prace A4, A5, A6, A7, A8, A9, A10.

W pierwszej grupie prac określono wartości pól elektrycznych w próbkach pochodzących z zagranicznych laboratoriów. Wykorzystano głównie techniki spektroskopii optycznej w ciśnieniach hydrostatycznych. Na uwagę zasługuje bardzo szybkie podjęcie przez Habilitanta [A1] ciekawej tematyki badań czteroskładnikowych układów InAlGaN w których wykazano na początku XXI stulecia możliwości dokonywania niezależnych zmian przerwy energetycznej i stałych sieci. Habilitant wykonał pionierskie pomiary umożliwiające wyznaczenie pól elektrycznych w nanostrukturach InAlGaN wykonanych w RIKEN w Japonii. Habilitant wykonał również badania fotoluminescencji [A2] w wysokim ciśnieniu hydrostatycznym kropek kwantowych GaN/AlN wytworzonych na różnych podłożach i wykazał, że emisja wykazuje ujemny współczynnik ciśnieniowy będący efektem wzrostu pod wpływem ciśnienia wbudowanego pola elektrycznego. Wyniki eksperymentalne opisano modelem teoretycznym, przygotowanym we współpracy z fizykami IPPT w Warszawie, wykorzystującym równania Schrödingera i Poissona. Ciekawe były również wyniki ciśnieniowych badań fotoluminescencji w studniach kwantowych GaN/AlGaN wytworzonych (z udziałem Habilitanta w EPFL w Lozannie) wzdłuż wybranych polarnych i niepolarnych kierunków krystalograficznych. Wykazano, że do opisu wyników eksperymentalnych zasadne jest wykorzystanie nieliniowości Schimady i eksperymentalnie otrzymane stałe piezoelektryczne.

Druga grupa prac powstała na podstawie wyników badań Habilitanta wykonanych na próbkach - strukturach niepolarnych, wykonanych z istotnym wykorzystaniem potencjału technologicznego Instytutu Wysokich Ciśnień PAN w Warszawie gdzie opracowano metodę pogrubiania podłoży GaN techniką **Hydride Vapor Phase Epitaxy HVPE**. Technika HVPE można uzyskiwać grube kryształy, co pozwalało na wycinanie w kolejnym kroku wysokiej jakości podłoży o niepolarnych orientacjach. Informacje na temat wytwarzania i właściwości takich podłoży można znaleźć w pracach [A7, A8] przygotowanych z udziałem Habilitanta. Pomiary fotoluminescencji [A4] wykonane, przez dr H. G. Teisseyre, dla wielostudni kwantowych GaN/AlGaN wytworzonych na polarnych i niepolarnych podłożach wykazały silne przesunięcie linii emisyjnych dla próbek niepolarnych (w porównaniu z polarnymi) w kierunku wyższych energii. Praca [A4] dostarczyła jednych z pierwszych eksperymentalnych dowodów braku pól elektrycznych w niepolarnych strukturach. Kolejnym etapem było otrzymanie i zbadanie właściwości pompowanych optycznie struktur laserowych GaN/AlGaN wytworzonych na niepolarnych podłożach [A5]. Praca [A5] dostarczyła eksperymentalnych dowodów potwierdzających teoretycznie oczekiwane większe wzmocnienie optyczne w strukturach niepolarnych niż w polarnych. Sukcesem okazało się również wykonanie w Lozannie, przy udziale Habilitanta, lasera polarytonowego GaN/AlGaN wytworzonego na niepolarnych podłożach. Uzyskano wysokiej jakości nanostruktury tworzące mikrownęki oraz obszar aktywny spełniający warunek silnego sprzężenia. Wielkość sprzężenia można zmieniać z wykorzystaniem polaryzacji światła.

Oprócz dużego dorobku publikacyjnego dr Henryk Grzegorz Teisseyre posiada również znaczący dorobek patentowy. Habilitant jest: (i) autorem zgłoszenia patentowego „**Diody luminescencyjne emitujące światło białe oraz sposób wytwarzania diody luminescencyjnej emitującej światło białe**”; (ii) współautorem: patentu międzynarodowego “**The method of fabrication of semiconducting compounds of nitrides aiii-bv of p- and n-type electric conductivity**” oraz (iii) współautorem dwóch zgłoszeń patentowych „**Struktura lasera półprzewodnikowego**”.

Dr Henryk Grzegorz Teisseyre prezentuje wyniki swoich badań na licznych konferencjach i na seminariach. W okresie ostatnich 3 lat (2010-2012) przedstawiono

prace przygotowane z udziałem Habilitanta w postaci prezentacji ustnych „contributed talk” (2 prezentacje wygłosił Habilitant) oraz jednej pracy w postaci „invited talk”. Habilitant był również zaproszony do wygłoszenia seminariów w Fraunhofer Institute for Applied Solid State Physics w Freiburg oraz w Instytucie Podstawowych Problemów Techniki w Warszawie.

Dr Henryk Grzegorz Teisseyre jest pracownikiem naukowym potrafiącym podejmować krajowe i międzynarodowe współprace naukowe do realizacji ciekawych i aktualnych tematów badawczych. Szczególnie owocna okazała się jego współpraca z fizykami z Université Montpellier, Francja; CNRS w Valbonne i w Grenoble, Francja; RIKEN (Institute of Physical and Chemical Research) Japonia, Universitaet Ulm, Niemcy; Ecole Polytechnique Federale de Lausanne (EPFL), Szwajcaria. Dr Henryk Grzegorz Teisseyre potrafi również uzyskać finansowe wsparcie do podejmowanych badań – od 2005 roku kieruje kolejnymi projektami badawczymi : (i) 2005- 2007: KBN 1 P03B 053 29 „Badania własności ekscytonów w studniach kwantowych GaN/AlxGa1-xN krystalizowanych na podłożach zorientowanych w niepolarnym kierunku wzrostu”; (ii) 2008– 2011: „Badania własność struktur kwantowych GaN/AlxGa1-xN i GaN/InxGa1-xN krystalizowanych na podłożach zorientowanych w niepolarnym kierunku wzrostu”; (iii) 2012-2015: NCN OPUS 2 „Azotek galu domieszkowany beryłem - w kierunku nowej generacji konwerterów optycznych.”

Reasumując pragnę stwierdzić, że dr Henryk Grzegorz Teisseyre spełnia warunki stawiane kandydatom do uzyskania stopnia doktora habilitowanego. Uważam, że Habilitant jest dojrzałym i aktywnym pracownikiem naukowym. Posiada istotny dorobek naukowy i organizacyjny i ma ugruntowaną pozycję naukową zarówno krajową jak i międzynarodową. Wnioskuje o dopuszczenie dr Henryka Grzegorza Teisseyre do dalszych etapów przewodu habilitacyjnego.

