

Poznań 20.07.2015

Prof.dr hab. Ryszard Krzyminiewski  
Zakład Fizyki Medycznej, Wydział Fizyki  
Uniwersytet im. Adama Mickiewicza

**Recenzja rozprawy habilitacyjnej**  
**„Zbiór pięciu prac dotyczących analizy elektrycznego rezonansu spinowego**  
**w gazie elektronowym w półprzewodnikach z oddziaływaniem Rashby”**  
**dr Włodzimierza Ungiera**

**1. Ocena rozprawy habilitacyjnej.**

Rozprawa habilitacyjna dr Włodzimierza Ungiera została przedstawiona jako zbiór 5 prac opublikowanych w czasopismach z tzw. listy filadelfijskiej w tym praca nr 1 jest pracą opublikowaną jako „Proceedings” konferencyjny :

1. W.Ungier, W.Jantsch, Z.Wilamowski, „ Spin resonance absorption in a 2D electron gas”, *Acta Physica Polonica* **112**, 345 (2007).
2. Z.Wilamowski, W.Ungier, W.Jantsch, “Electron spin resonance in a two-dimensional electron gas induced by current or by electric field”, *Physical Review B* **78**, 174423 (2008).
3. W.Ungier, Z.Wilamowski, W.Jantsch, “Spin-orbit force due to Rashba coupling at the spin resonance condition”, *Physical Review B* **86**, 245318 (2012).
4. W.Ungier, W.Jantsch, „Rashba fields in a two-dimensional electron gas at electromagnetic spin resonance”, *Physical Review B* **88**, 115406 (2013).
5. W.Ungier, „Rashba coupling in three-dimensional wurtzite structure electron gas at electric-dipole spin resonance”, *Physical Review B* **89**, 195208 (2014).

Przedstawiona do oceny rozprawa habilitacyjna dotyczy głównie analizy absorpcji elektronowego rezonansu spinowego ESR w gazie elektronowym, absorpcji wymuszonej składową magnetyczną promieniowania mikrofalowego i polem magnetycznym Rashby związanym z prądem indukowanym przez pole elektryczne w gazie elektronowym (tzw. CI ESR). Do ważniejszych osiągnięć naukowych zaliczyłbym opracowanie bardziej

precyzyjnego opisu rezonansu CI ESR poprzez wprowadzenie poprawki do prędkości elektronu zależnej od jego spinu w gazie elektronowym. Habilitant w poszczególnych pracach rozbudowywał model CI ESR związany z prądem przesunięcia w gazie elektronowym. I tak w pracy nr 1 rozpatrywał wpływ geometrii rozkładu pola magnetycznego na obliczenia absorbowanej mocy pola mikrofalowego. W pracy nr 2 poszerzył swój model o rozważania dowolnej konfiguracji pól i geometrii próbki oraz rezonansu cyklotronowego na sygnał absorpcji. W pracy nr 3 wprowadził równanie ruchu elektronu uwzględniające zależność prędkości ładunku od spinu i wykazał, że część obliczanej absorpcji w rezonansie magnetycznym jest udziałem pola Rashby. W pracy nr 4 uściśla obliczenia w ramach swojego modelu a w pracy nr 5 podsumowuje wkład składowej elektrycznej mikrofal do absorpcji w przypadku trójwymiarowego gazu elektronów przewodnictwa.

Moim zdaniem prace przedstawione do oceny jako rozprawa habilitacyjna są spójne i mieszczą się w tematyce dotyczącej modelowania rezonansu ESR indukowanego polem magnetycznym Rashby, a ich wartość naukowa jest wystarczająca do stwierdzenia, że stanowią istotne osiągnięcie naukowe.

Prace o numerach 1-4 przedstawione jako rozprawa habilitacyjna są pracami zbiorowymi i dlatego ważne jest dokładne określenie udziału habilitanta w realizacji tych prac. Autor załącza oświadczenie o własnym wkładzie pracy oraz oświadczenia współautorów o ich udziale w recenzowanych 5 publikacjach. Z oświadczeń tych wynika, że udział dr W. Ungiera stanowił od 50% do 100% w w/w pracach i dotyczył głównie przeprowadzonych obliczeń oraz opracowania części teoretycznej opublikowanych utworów. Biorąc pod uwagę oświadczenia współautorów o dominującym wkładzie dr. W. Ungiera w powstanie pięciu prac przedstawionych jako rozprawa habilitacyjna, można stwierdzić, że spełnia ona wymogi rozprawy habilitacyjnej w zakresie znaczącego wkładu habilitanta w określoną dziedzinę wiedzy. Wydaje się, że wyniki te mogą posłużyć do dalszego rozwoju badań eksperymentalnych gazu elektronowego z wykorzystaniem rezonansu ESR.

## **2. Ocena dorobku naukowego, dydaktycznego i organizacyjnego.**

Dr Włodzimierz Ungier ukończył studia na Wydziale Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego w roku 1971 i w roku 1978 uzyskał stopień doktora nauk fizycznych za rozprawę zatytułowaną: „Repliki fononowe rekombinacji promienistej ekscytronów związanych”. Obecnie pracuje w Instytucie Fizyki PAN w Warszawie zatrudniony jako fizyk.

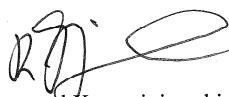
Jego dorobek naukowy obejmuje 19 prac opublikowanych w czasopiśmie z tzw. bazy JCR oraz 3 publikacje w czasopiśmie spoza listy JCR i sześć komunikatów konferencyjnych.

Większość opublikowanych prac jest wieloautorska i dotyczy tematyki zbliżonej do rozprawy habilitacyjnej. Prace te potwierdzają wiedzę Habilitanta w dziedzinie fizyki związanej z modelowaniem własności spinów i ich oddziaływania z polem mikrofalowym.

Biorąc pod uwagę całość dorobku naukowego tzn. dziewiętnaście artykułów naukowych i sześć komunikatów konferencyjnych mogę stwierdzić, że dr W. Ungier wykazuje duże doświadczenie naukowe w prowadzeniu badań. Biorąc jednak pod uwagę wieloletni okres zatrudnienia dr W. Ungiera w Instytucie Fizyki jego dorobek naukowy w całym tym okresie jest raczej skromny i poniżej przeciętnych standardów wymaganych do habilitacji.

Działalność organizacyjna i dydaktyczna dr W. Ungiera także nie jest zbyt duża. Na wyróżnienie zasługuje praca w Komitecie Głównym Olimpiady Fizycznej jako sekretarza naukowego w latach 1990-2002. Moje zdziwienie budzi fakt, że w czasie ponad 40 lat działalności naukowej dr W. Ungier w tak niewielkim stopniu uczestniczył w przedsięwzięciach organizacyjnych i w grantach swojej jednostki naukowej. Wydaje się, że wpływ na to miała dodatkowa praca Habilitanta poza macierzystą jednostką naukową w Wyższej Szkole Informatyki, Zarządzania i Administracji oraz Wyższej Szkole Nauk Ścisłych

Biorąc pod uwagę całość rozprawy habilitacyjnej dr Włodzimierza Ungiera, jego dorobek naukowy, sumaryczny impact factor=18.86, liczbę cytowań =94 , indeks Hirscha =6, dorobek organizacyjny i dydaktyczny uważam, że spełnia on w stopniu wystarczającym wymogi ustawy o stopniach naukowych i tytule naukowym i stawiam wniosek o nadanie dr. Włodzimierzowi Ungierowi stopnia doktora habilitowanego.



Ryszard Krzyminiewski