

Prof. dr hab. inż. Lucjan Jacak  
Instytut Fizyki  
Politechniki Wrocławskiej  
Wyb. Wyspiańskiego 27  
50-370 Wrocław

Wrocław, 6.03.2013

## **Opinia o dorobku dra Tomasza M. Rusina w związku z postępowaniem habilitacyjnym**

Dr Tomasz Marek Rusin ukończył studia z zakresu fizyki teoretycznej w 1993 roku na Wydziale Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego (praca dyplomowa pod kierunkiem prof. Józefa Spałka). Następnie podjął studia doktoranckie w Instytucie Fizyki PAN w Warszawie. Tam też obronił w 1999 roku pracę doktorską pt. *Stany wodoropodobne w heterostrukturach kwantowych z półprzewodników pół-magnetycznych i ich wpływ na oddziaływania magnetyczne w tych strukturach*, której promotorem był prof. Jacek Kossut. W czasie studiów doktoranckich odbył staż w ramach stypendium Fulbrighta (1996-1997, 6 miesięcy) na Uniwersytecie Purdue, w USA. Od 1998 roku pracuje poza strukturami akademickimi i naukowymi. Obecne zatrudnienie: Orange Customer Service, sp. o.o. w W-ie, na stanowisku "Kierownik Wydziału Raportowania".

Przedłożoną rozprawę habilitacyjną dra T. Rusina stanowi zbiór ośmiu prac autora opublikowanych w latach 2007-2012 dotyczących analizy zjawiska *Zitterbewegung* (ZB, ruch drżący) pod wspólnym tytułem: *Zbiór ośmiu prac poświęconych analizie zjawiska Zitterbewegung w ciałach krystalicznych (półprzewodniki, grafen) oraz w relatywistycznej fizyce kwantowej*.

Te prace to:

- 1) T. M. Rusin i W. Zawadzki, "Zitterbewegung of nearly-free and tightly-bound electrons in semiconductors" J. Phys.: Condens. Matter 19, 136219 (2007) [18 stron].  
18 cytowań
- 2) T. M. Rusin i W. Zawadzki, "Transient Zitterbewegung of charge carriers in mono- and bilayer graphene, and carbon nanotubes", Physical Review B 76, 195439 (2007) [7 stron]. 37 cytowań

- 3) T. M. Rusin i W. Zawadzki, „Zitterbewegung of electrons in graphene in a magnetic field“, *Physical Review B* 78, 125419 (2008) [9 stron], 33 cytowania
- 4) T. M. Rusin i W. Zawadzki, „Theory of electron Zitterbewegung in graphene probed by femtosecond laser pulses“, *Physical Review B* 80, 045416 (2009) [9 stron]. 26 cytowań
- 5) W. Zawadzki i T. M. Rusin, „Nature of electron Zitterbewegung in crystalline solids“, *Physics Letters A* 374, 3533-3537 (2010), 6 cytowań
- 6) W. Zawadzki i T. M. Rusin, „Zitterbewegung (trembling motion) of electrons in semiconductors: a review“, *J. Phys.: Condens. Matter* 23, 143201 (2011) [19 stron]. 16 cytowań
- 7) T. M. Rusin i W. Zawadzki, „Zitterbewegung of relativistic electrons in a magnetic field and its simulation by trapped ions“, *Phys. Rev. D* 82, 125031 (2010) [20 stron]. 11 cytowań
- 8) T. M. Rusin i W. Zawadzki, „Zitterbewegung of Klein-Gordon particles and its simulation by classical systems“, *Phys. Rev. A* 86, 032103 (2012) [15 stron] , 0 cytowań

Wszystkie te prace są współautorskie, z prof. Włodzimierzem Zawadzkim i jak wynika z oświadczeń autorów, wkład dra T. Rusina jest przeważający. Publikacje zamieszczone są w renomowanych czasopismach i łączna liczba ich cytowań wynosi 147 (z całkowitej liczby cytowań dra T. Rusina, 194; indeks Hirscha 8). Zarówno wagę naukową przedstawionych publikacji, jak i względnie wysoką liczbę ich cytowań należy uznać za bardzo dobre.

Dr T. Rusin jest też współautorem dziesięciu innych publikacji (w tym czterech przed doktoratem) nie wchodzących w skład rozprawy habilitacyjnej i jednego rozdziału w monografii. Prace te w dużym stopniu odnoszą się do struktur w półmagnetycznych półprzewodnikach (badanych w ramach pracy doktorskiej), także przybliżenia Hartree’go-Focka, funkcji Greena dla grafenu, ale też do relatywistycznych aspektów dynamiki Diraca i ich odniesień do efektywnych modeli półprzewodnikowych.

Prace te ilustrują zainteresowania naukowe Habilitanta, które rozwijały się od teoretycznych modeli struktur w półmagnetycznych półprzewodnikach, poprzez analizę wybranych modeli teoretycznego opisu układów wielocząstkowych, do efektów relatywistycznych typu dynamiki Diraca i ich analogów w układach półprzewodnikowych ujmowanych w rozmaitych modelach obliczeniowych struktury pasmowej (habilitacja).

Pośród zalet całego dorobku naukowego Habilitanta wymienić należy swobodę operowania formalizmami oraz stosowanymi metodami numerycznymi, co dowodzi odpowiedniego wykształcenia i dużego talentu.

Wobec bardzo dobrego dorobku naukowego mniejsze znaczenie wydaje się mieć brak osiągnięć dydaktycznych – co wiąże się z zatrudnieniem Habilitanta poza uczelnią czy instytutem PAN (w którym także dydaktyka nie jest uprawiana, poza ewentualnym dodatkowym zatrudnieniem na uczelniach). Wydaje się, że należy docenić jednak aktywność naukową Habilitanta, mimo innego obszaru pracy zarobkowej.

Fakt braku codziennego kontaktu ze środowiskiem naukowym, być może przełożył się jednak na pewne niedostatki redakcyjne i językowe autoreferatu – na przykład niepoprawne nazywanie eksponent i inne drobne niedoskonałości gramatyczno-stylistyczne. Są to jednak drobiazgi bez znaczenia, nie umniejszające wartości opracowania.

Reasumując, uważam że przedstawiona rozprawa habilitacyjna dra Tomasza Rusina spełnia wymogi formalne warunkujące postępowanie o nadanie habilitacji. Wnioskuje zatem o dopuszczenie go do dalszych etapów postępowania. Podkreślam, że z przyjemnością zapoznałem się i opiniowałem bardzo dobry i nowoczesny dorobek naukowy Habilitanta. W przypadku podobnie wysokiej oceny wszystkich recenzentów wydaje się uzasadnione wyróżnienie tej habilitacji, biorąc dodatkowo pod uwagę pracę Habilitanta poza obszarem nauki, co z pewnością było poważnym utrudnieniem.



Lucjan Jacak