

Wrocław, 30 kwietnia 2015 r.

Recenzja dorobku dra hab. inż. Marka Rutkowskiego, w postępowaniu kwalifikacyjnym o tytuł naukowy profesora nauk matematycznych

Kandydat (rok urodzenia 1952) uzyskał następujące stopnie:

- magister inż. Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej, specjalność Matematyka Stosowana, PW 1976,
- doktor nauk matematycznych, Wydział Fizyki Technicznej I Matematyki Stosowanej PW 1980 na podstawie rozprawy „*Istnienie i jednoznaczność rozwiązań stochastycznych równań całkowych typu Volterra-Stieltjesa-Ito*”,
- doktor habilitowany nauk matematycznych, Wydział Fizyki Technicznej I Matematyki Stosowanej PW 1998 na podstawie rozprawy „*Metody martyngałowe w teorii równań stochastycznych i w teorii arbitrażu*”.

Jego imponujący dorobek naukowy zawiera: 5 monografii oraz 48 artykułów w czasopiśmie (w tym po habilitacji 31 oraz 21 artykułów w opracowaniach zbiorowych). Prawie wszystkie te artykuły zostały opublikowane w znanych czasopiśmie z listy filadelfijskiej, m.in. w takich jak: *Mathematical Finance*, *International Journal of Theoretical and Applied Finance*, *Quantitative Finance*, *Finance and Stochastics*, *Applied Mathematical Finance*, *Risk Magazine*, *Journal of Credit Risk*, *Annals of Applied Probability*, *Stochastic Processes and their Applications*, *Probability Theory and Related Fields* i *IEEE Transactions on Automatic Control*.

Już na wstępie, jeszcze przed szczegółowym uzasadnieniem, pragnę stwierdzić, że **tytuł profesora dla dr hab. Marka Rutkowskiego jest w mojej opinii bezdyskusyjny**. Jego dorobek ma wymiar światowy, a jego cztery monografie oraz liczne publikacje w czasopiśmie z najwyższej kategorii są najlepszym dowodem jakości tego dorobku.

Kandydat zajmuje się intensywnie dobrze zdefiniowaną i ważną problematyką badawczą tzn. analizą stochastyczną i jej zastosowaniami w problemach matematyki finansowej, ze szczególnym uwzględnieniem wyceny instrumentów pochodnych w bezarbitrażowych modelach rynków finansowych.

Początkowo były to:

- stochastyczne równania różniczkowe o nieregularnych współczynnikach i czasy lokalne semimartyngałów (8 artykułów z lat 1984-1995) oraz
- stochastyczne modele stóp procentowych (9 artykułów z lat 1996-2014 oraz światowy best-seller z zakresu matematyki finansowej – monografia napisana wspólnie z Markiem Musiałą ***Martingale Methods in Financial Modelling***, Springer, Berlin, Heidelberg, 4 wydania: 1997, 2005, 2007, 2009).

Dalsza różnorodna problematyka badawcza rozwijana już po habilitacji dotyczyła:

- podstaw matematycznych modelowania ryzyka kredytowego (15 artykułów z lat 2000 - 2013 plus dwie oryginalne monografie: T.R.Bielecki, M.Rutkowski, ***Credit Risk: Modelling, Valuation and Hedging***, Springer, Berlin, Heidelberg, New York 2002, 2004) oraz T.R.Bielecki, M.Jeanblanc and M.Rutkowski, ***Credit Risk: Modelling***, Osaka University Press 2009).

- zagadnienia wyceny i zabezpieczenia pochodnych kredytowych (13 artykułów z lat 2002-2011),
- modelowania obligacji zamiennych z ryzykiem kredytowym (4 artykuły z lat 2008-2011),
- wyceny opcji walutowych w modelach z losowym współczynnikiem zmienności (5 artykułów z lat 2009-2014),
- progresywnych rozszerzeń filtracji i konstrukcji momentów losowych (4 artykuły z lat 2010-2014)
- konkurencyjnych wieloosobowych gier losowych (5 artykułów z lat 2012-2014), oraz
- nieliniowej teorii arbitrażowej wyceny instrumentów pochodnych (5 artykułów z roku 2014).

Za jego najważniejsze osiągnięcie naukowe z tego okresu uważam monografię napisaną wspólnie z T.R.Bieleckim „**Credit Risk: Modelling, Valuation and Hedging**”, która stanowi podstawowe źródło informacji naukowej na temat współczesnych metod matematycznych dla modelowania ryzyka kredytowego. Jej dwa wydania z roku 2002 i 2004 osiągnęły już ponad tysiąc cytowań.

Aktywność naukowa.

Wspomniany już wcześniej bogaty dorobek publikacyjny na **najwyższym poziomie światowym** stanowią 4 monografie, 48 oryginalnych artykułów naukowych oraz 21 artykułów w opracowaniach zbiorowych. Imponująca jest lista wystąpień kandydata na 71 konferencjach naukowych, w tym 42 razy jako *invited speaker*! Zrealizował on 6 krajowych i 2 australijskie projekty naukowo-badawcze. Kierował 3 zespołami badawczymi realizującymi projekty finansowane w drodze konkursów. W tym, kierował oryginalnym projektem badawczym zamawianym PBZ-KBN-016/P03/99 **Metody matematyczne w analizie rynków i instrumentów finansowych w Polsce** w latach 2008-2010, który przyczynił się znacznie do rozwoju matematyki finansowej w Polsce na wielu uczelniach.

Działalność dydaktyczna.

Jak wynika z dokumentacji, kandydat prowadził wykłady kursowe i monograficzne w kraju i za granicą m.in. *Teoria procesów stochastycznych, Stochastyczne modele rynków finansowych, Modele ryzyka kredytowego, Metody Monte Carlo* na Politechnice Warszawskiej, oraz *Optimisation and Financial Modelling, Term Structure Modelling, Interest Risk Models, Advanced Option Pricing* na University of New South Wales i University of Sydney. Prowadził też seminaria magisterskie i badawcze oraz liczne wykłady na kursach zastosowań matematyki, wykłady na szkołach letnich. Na szczególne podkreślenie zasługują tu wykłady dla magistrantów i doktorantów na University of Oxford i Osaka University.

Działalność organizacyjna.

Kandydat jest aktualnie członkiem w 6 komitetach redakcyjnych i radach naukowych czasopism międzynarodowych. Jest aktywnym recenzentem 21 czasopism naukowych. W latach 2001-2004 kierował Grupą Matematyki Finansowej na PW, która m.in. stworzyła moduł symulacyjny dla systemu zarządzania ryzykiem dla firmy Deloitte & Touche. W latach 1999 - 2003 był organizatorem regularnych seminariów PRIMIA dla rozwijającego się wtedy sektora finansowego w Polsce. Był też recenzentem 3 międzynarodowych projektów badawczych (Australia i USA) oraz regularnie recenzuje artykuły aż dla 21 różnych czasopism.

Kształcenie kadry naukowej.

Kandydat był promotorem w 3 zakończonych przewodach doktorskich: Ewa Frankiewicz „Uogólnione generatory procesów Markowa” (PW – 2006), Libo Li, „Random Times and Enlargements of Filtrations” (University of Sydney - 2012) oraz Ivan Guo, „Competitive Multi-Player Stochastic Games with Applications to Multi-Person Financial Contracts” (University of Sydney - 2014). Dodatkowo, pod jego opieką jest jeszcze 3 doktorantów na University of Sydney (Silvio Tarca, Desmond Ng oraz Tal Morgenstern). W latach 2002 -2006 był promo-

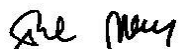
torem 7 prac magisterskich na University of Oxford. Dodajmy tu, że kandydat recenzował już 13 rozpraw doktorskich. Zatem spełnia wymogi ilościowe w tym zakresie z nadmiarem.

Konkluzja.

Cechą charakterystyczną działalności naukowej dra hab. Marka Rutkowskiego jest koncentracja na ważnych otwartych problemach **współczesnej matematyki finansowej (wycena nowych instrumentów finansowych, struktura terminowa, ryzyko kredytowe, zmienność stochastyczna)**. Kandydat próbuje je rozwiązywać stosując skutecznie różnorodne techniki matematyczne (analizę stochastyczną, teorię semimartyngałów, równania różniczkowe cząstkowe, czy teorię gier). **Prawie wszystkie wyniki są opublikowane w liczących się czasopismach finansowych i matematycznych.**

Po lekturze prac można łatwo zauważyć, że dr. hab. Marek Rutkowski jest twórczym matematykiem stosowanym i ma świetnie opanowany warsztat teoretyczny. **Na pewno należy do liderów Matematyki Finansowej na świecie.** Jego prace naukowe jak i monografie są dobrze cytowane. Wszystkie omówione wyżej osiągnięcia gwarantują mu **uznaną pozycję międzynarodową** o czym świadczy fakt, że pracował na znanych uniwersytetach zagranicznych: (University of Oxford, Universite d'Evry Val d'Essonne, Paryż, Universite du Maine, Osaka University, University of New South Wales, Sydney oraz Sydney University). Wygłosił seminaria na wielu uczelniach zagranicznych (38) oraz ponad 70 referatów na konferencjach międzynarodowych, w tym 42 razy jako invited speaker.

Biorąc to wszystko pod uwagę stwierdzam jednoznacznie, że dorobek naukowy dr. hab. Marka Rutkowskiego z zakresu Matematyki Stosowanej jest **oryginalny matematycznie** i znacznie przekracza wymagania stawiane w przewodzie habilitacyjnym, a kandydat posiada udokumentowane osiągnięcia dydaktyczne, w tym w kształceniu kadry naukowej. **Spełnia więc wszystkie wymogi** stawiane kandydatom do tytułu profesora nauk matematycznych z nadmiarem. Zatem, **tytuł profesora dla dr hab. Marka Rutkowskiego jest w mojej opinii bezdyskusyjny.** Dodatkowo, pragnę dodać, że rozśławia on znakomicie matematykę polską na arenie międzynarodowej o czym miałem się okazję wielokrotnie przekonać.



Prof. dr hab. Aleksander Weron