



**Wojskowa
Akademia
Techniczna**
im. Jarosława Dąbrowskiego

Wydział
**Inżynierii Lądowej
i Geodezji**



Warszawa, 23 lutego 2015r.

PROF. DR HAB. INŻ. IRENEUSZ WINNICKI

O C E N A

osiągnięć naukowo-badawczych oraz dorobku dydaktycznego i popularyzatorskiego
sporządzona w postępowaniu habilitacyjnym

DR INŻ. WITOLDA ROHMA
(pismo Nr BCK-V-L-7336/14)

Ocena jest opracowana zgodnie z wymaganiami określonymi w:

- ustawie z 14 marca 2003 roku o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki ze zmianami z 18 marca 2011 roku;
- rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z 22 września 2011 roku w sprawie szczegółowego trybu i warunków przeprowadzania czynności w przewodach doktorskich, w postępowaniu habilitacyjnym oraz w postępowaniu o nadanie tytułu profesora;
- rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z 1 września 2011 roku w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego.

Oświadczenie

Kierując się zasadami przedstawionymi w broszurze MNiSW z 16 lutego 2011 roku pod nazwą *Dobre praktyki w procedurach recenzyjnych w nauce* stwierdzam, że nie mam wspólnych prac z Kandydatem do awansu naukowego, nie prowadziłem z Nim prac badawczych, nie oceniałem Jego dorobku wydawniczego oraz nie pozostajemy w żadnej zależności służbowej.

Część I

Najważniejsze informacje o przebiegu
dotychczasowej kariery zawodowej Habilitanta

DR INŻ. WITOLD ROHM urodził 11 listopada 1981 roku w Bielsku Białej. Rozprawę doktorską pt. „Lokalny przestrzenno-czasowy model tomograficzny troposfery oparty o obserwacje satelitarne GPS i parametry meteorologiczne” obronił przed radą Wydziału Kształtowania Środowiska i Geodezji Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu 9 marca 2011 roku.

Postępowanie habilitacyjne prowadzi rada Wydziału Kształtowania Środowiska i Geodezji Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu.

Kandydat do awansu naukowego pracuje w Instytucie Geodezji i Geoinformatyki wymienionego wydziału na etacie adiunkta.

Po uzyskaniu stopnia doktora nauk technicznych dr inż. Witold Rohm wyjechał do SPACE Research Centre, RMIT University w Melbourne, Australia, początkowo w charakterze naukowca wizytującego, a następnie poszerzał tam swoją wiedzę w ramach programu postdoctoral scholarships. Na uniwersytecie w Australii przebywał w latach 2011-2014.

Część II

Najważniejsze osiągnięcia naukowe oraz badawcze stanowiące podstawę awansu

Podstawą awansu jest osiągnięcie naukowe (w myśl art. 16 ust. 2 ustawy z 14 marca 2003 roku o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki ze zmianami z 18 marca 2011 roku), które Kandydat zatytułował „**Model tomografii troposfery z obserwacji GNSS**”. Jest to cykl monotematycznych publikacji – samodzielnych (2) i współautorskich (2):

1. W. Rohm: The precision of humidity in GNSS tomography. W: Atmospheric Research, **107** (2012), s. 69-75. ISSN: 0169-8095. DOI: 10.1016/j.atmosres. 2011.12.008.
2. W. Rohm: The ground GNSS tomography – unconstrained approach. W: Advances in Space Research, **51**, 3 (2013), s. 501-513. ISSN: 0273-1177. DOI: 10.1016/ j.asr.2012.09.021.
3. J. Bosy, J. Kapłon, W. Rohm, J. Sierny i T. Hadas: Near real-time estimation of water vapour in the troposphere using ground GNSS and the meteorological data. W: Annales Geophysicae, **30**, 9 (2012), s. 1379-1391. ISSN: 0992-7689. DOI: 10.5194/angeo-30-1379-2012.
4. W. Rohm, K. Zhang, J. Bosy: Limited constraint, robust Kalman filtering for GNSS troposphere tomography. W: Atmospheric Measurement Techniques, **7**, 5 (2014), s. 1475-1486. ISSN: 1867-1381. DOI: 10.5194/amt-7-1475-2014.

Dr inż. Witold Rohm swój wkład naukowy w pozycji 3 ocenia na poziomie 25%, a w pozycji 4 na poziomie 60%.

Wśród innych opublikowanych prac naukowych Habilitant wymienia:

- 4 artykuły w czasopismach zamieszczonych w bazie JCR, w których swój udział ocenia na poziomie 5% – 45%;
- 2 artykuły w czasopismach spoza bazy JCR, w których swój udział ocenia na poziomie 20% – 25%.

Za oryginalne osiągnięcie projektowe, konstrukcyjne i technologiczne można uznać wdrożenie modelu tomograficznego GNSS pracującego w czasie quasi-rzeczywistym na serwerach obliczeniowych Instytutu Geodezji i Geoinformatyki. Jest to więc zastosowanie własnych osiągnięć naukowych w praktyce.

Uwaga: Wartość osiągnięć naukowych DR INŻ. WITOLDA ROHMA wzmacnia zapowiedź wydania kolejnej pracy, która wyraźnie łączy Globalne Systemy Nawigacji Satelitarnej z numerycznymi modelami prognozy pogody. W artykule K. Wilgan, W. Rohm, J. Bosy: Multi-observation meteorological and GNSS data comparison with Numerical Weather Prediction model. W: Atmospheric Research, **156** (2015), s. 29-42. ISSN: 0169-8095. DOI: 10.1016/j.atmosres. 2014.12.01, który ma się ukazać 1 kwietnia 2015 roku, Autorzy poddają szczegółowej analizie (również krytycznej) numeryczne prognozy pogody przygotowywane przez model COAMPS. Przedstawiają szereg nowych propozycji wychodzących naprzeciw potrzebom precyzyjnego pozycjonowania. Habilitant jest promotorem pomocniczym w przewodzie doktorski pierwszego współautor (Pani Karina Wilgan).

Część III

Dane bibliometryczne

Według informacji z 23 lutego 2015 roku (na podstawie międzynarodowych baz danych: WoS, JCR) Kandydat jest w środowisku naukowym oceniany na podstawie:

- 11 artykułów w obiegu międzynarodowym,

- całkowitego IF równego 22.301, w tym 17.362 po doktoracie,
- 67 cytowań (w tym 11 autocytowań),
- indeksu Hirscha – 6,
- udziału w 7 projektach badawczych, w tym:
 - w 1 jako kierownik (projekt NCN SONATA),
 - w 6 jako wykonawca (3 międzynarodowe),
- wygłoszenia 7 referatów (w tym 2 w Polsce i 2 zamówionych przez organizatorów konferencji międzynarodowych – Bułgaria i Niemcy),
- 1 wykładu na zaproszenie (Bułgaria).

Powyższe metryki zwiększą się po wydaniu nowej (1 kwietnia 2015r.) pracy naukowej.

Biorąc pod uwagę wiek Habilitanta, stwierdzam, że przedstawione dane bibliometryczne wyraźnie przekraczają średnią krajową „wypracowaną” przez już samodzielną część środowiska geodezyjno-kartograficznego.

Część IV

Ocena dorobku dydaktycznego, popularyzatorskiego oraz współpracy międzynarodowej

W ramach szeroko rozumianej współpracy międzynarodowej dr inż. Witold Rohm:

- jest kierownikiem umowy o współpracy między National Central University w Taoyuan City, Tajwan a Uniwersytetem Przyrodniczym we Wrocławiu (zawarta w 2014 roku),
- jako uczestnik programu postdoctoral scholarships przygotowywał umowę o współpracy między Uniwersytetem Przyrodniczym we Wrocławiu a RMIT University w Melbourne, Australia,
- brał udział w przygotowywaniu umowy o współpracy między Uniwersytetem Przyrodniczym we Wrocławiu a University of Pretoria w Hatfield, RPA,
- jest wice-przewodniczącym grupy roboczej zajmującej się tomografią GNSS w ramach IAG 4.3.2,
- kieruje działaniami grupy roboczej w ramach projektu COST ES1206.

Kandydat do awansu naukowego jest zbyt młody, żeby mógł samodzielnie organizować konferencje krajowe i międzynarodowe i kierować ich komitetami. Pogłębianie wiedzy naukowej jest Jego celem nadrzędnym. W związku z powyższym ten punkt rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z 1 września 2011 roku w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego nie będzie wypełniony imponującymi przykładami. Jednak, pomimo tego, dr inż. Witold Rohm zaistniał również w tym obszarze. Był sekretarzem komitetu organizacyjnego workshopu oraz współorganizatorem seminarium (oba spotkania odbyły się w Polsce; Jego wystąpienia są dostępne w materiałach konferencyjnych).

Dr inż. Witold Rohm był czterokrotnie wyróżniany przez rektora Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu, w tym prestiżową nagrodą finansową, zwaną wynagrodzeniem proaktywnościowym oraz nagrodą specjalną przyznaną najczęściej publikującym pracownikom Wydziału.

Habilitant jest kierownikiem konsorcjum, w którego skład wchodzi Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu i Uniwersytet Wrocławski. Konsorcjum jest finansowane przez Narodowe Centrum Nauki i dotyczy Jego głównego obszaru badań: poprawy jakości numerycznych prognoz pogody na podstawie naziemnych obserwacji GNSS. Zostało zawarte w 2014 roku. Od tego samego roku dr inż. Witold Rohm kieruje projektem finansowanym przez firmę geodezyjną „Geobiz” z Poznania. Pracą w ramach projektu zainteresował studentów z Koła Naukowego Geoinformatyków funkcjonującego na macierzystym wydziale Habilitanta.

Kandydat jest członkiem European Geosciences Union oraz American Geophysical Union. Jako nauczyciel akademicki prowadzi zajęcia dydaktyczne (również w języku angielskim) z kilku przedmiotów specjalistycznych. Opiekuje się studentami z Koła Naukowego Geoinformatyków.

Ma (lub miał) pod swoją opieką doktorantów:

- Karina Wilgan, 2012 – do chwili obecnej, „Integracja modeli troposfery uzyskanych z danych GNSS i meteorologicznych z Numerycznymi Modelami Prognozy” – promotor pomocniczy,
- Dr Toby Manning, 2011 – 2013, „4-Dimensional water vapour tomography using both ground-based and space-borne GPS measurements for NWP applications” – opiekun naukowy,
- Yubin Yuan, 2012 – do chwili obecnej, „GPS-based 4D water vapour and its meteorological applications over Australian region” – opiekun naukowy.

W latach 2008 – 2014 odbył 5 staży naukowych (Francja, Szwajcaria, Australia i Wielka Brytania).

Zrecenzował 2 projekty na zamówienie NCN oraz 11 artykułów naukowych (wszystkie na zamówienie czasopism zagranicznych z listy A).

Część V

Opinia na temat poziomu badań naukowych

Troposfera, jako najniższa warstwa atmosfery (w powszechnym podziale warstwowym), jest medium trudnym do obserwacji, prowadzenia pomiarów (przynajmniej niektórych parametrów meteorologicznych) oraz do prognozowania jego zmian. Do składników troposfery, których rozkład przestrzenny jest wyraźnie nieregularny zalicza się parę wodną. Troposfera ma inną gęstość nad oceanami i inną nad lądami. A to oznacza, że jest typowym ośrodkiem niejednorodnym.

Nieregularny rozkład przestrzenny pary wodnej bezpośrednio wpływa na propagację sygnałów pomiarowych. Jedną z konsekwencji tego zjawiska jest tzw. opóźnienie troposferyczne zauważalne we wszystkich systemach nawigacji satelitarnej. Habilitant od kilku lat skutecznie prowadzi badania nad tym niezwykle złożonym dwuobszarowym zagadnieniem. Złożonym, ponieważ wymaga dostępu do numerycznych modeli pogody, do danych pomiarowych GNSS oraz umiejętnego skorelowania obu źródeł danych, a przede wszystkim – poprawnej interpretacji zupełnie nowych wyników. Poza tym, w tych połączonych problemach nie bez znaczenia jest też umiejętność bezbłędnego poruszania się po obu obszarach – geodezji i kartografii oraz geofizyce.

Nie mam wątpliwości, że dr inż. Witold Rohm jest już naukowcem wyznaczającym kierunki dalszych prac nad modelowaniem tomografii troposfery. Efektem tych prac będzie dokładniejszy, szybko otrzymywany, czasoprzestrzenny rozkład pary wodnej (na razie tylko nad obszarem Polski) oraz możliwość precyzyjniejszego pozycjonowania.

W publikacjach z cyklu „Model tomografii troposfery z obserwacji GNSS” daje się również zauważyć troskę Habilitanta o matematyczną poprawność rozwiązywanych układów równań, które (jak wiadomo) w zagadnieniach z obszaru geodezji nie zawsze są poprawnie postawione (czyli wewnętrznie stabilne) z macierzami dobrze uwarunkowanymi (ten problem jest szczegółowo opisany przez K. Borre i G. Stranga¹). Kandydat to tych zagadnień odnosi się w jednej ze swoich prac analizując macierze układu poprzez ich wartości osobliwe (Sic! nie wartości własne).

Jak wyżej zaznaczyłem, osiąganie dalszych sukcesów naukowych przez dr inż. Witolda Rohma wymaga umiejętności bezbłędnego poruszania się również po geofizyce. A z tym nie jest najlepiej. Przykładów potwierdzających to stwierdzenie w autoreferacie jest kilka. Zwrócę uwagę na dwa. Na stronie 2, w drugim akapicie Wstępu, Habilitant posługuje się terminem *poziome gradienty*

¹ K. Borre, G. Strang, Algorithms for Global Positioning, Wellesley Cambridge Press, 2012.

troposfery. Nie ma czegoś takiego. Gradient jako wektor odnosi się do pola; pola temperatury, ciśnienia, prędkości, czy gęstości. I tylko wymienionych tu wielkości (ewentualnie innych) mogą w troposferze występować, tzn. być wyznaczane, poziome gradienty; na jakiejś jej podwarstwie lub na określonej wysokości. Drugim przykładem jest strona 10, w zasadzie cała. Wyraźnie pisana w pośpiechu, co nie powinno się zdarzyć.

Odnoszę się do tych nieścisłości językowych, ponieważ cała dokumentacja, w tym opinia jest jawna, ogólnie dostępna i recenzent musi wykazać dbałość również o tę jej stronę. W przeciwnym razie sam zostanie poddany ocenie.

Przed konkluzją zwracam jeszcze uwagę na dwa elementy. Niech one zostaną potraktowane jak podpowiedź na przyszłość, a nie zarzut.

Po pierwsze. Na stronie 4 (autoreferat) Kandydat zamyka swoje badania na wysokości 6 000m. Tłumaczy to wartością rzeczywistej prężności pary wodnej na poziomie 0.5hPa. Biorąc jednak pod uwagę pionowe rozkłady temperatury w atmosferze standardowej, możemy wyznaczyć na różnych jej poziomach prężność w stanie nasycenia. I tak, na wysokości 6 000m, w temperaturze 249.15K, prężność ta jest równa 0.885hPa – dla temperatury +15°C przy powierzchni Ziemi. Może warto wziąć tę informację pod uwagę, gdyż w okresie letnim górna granica modelu może podnieść się, np. do 7 000m i wówczas obszar badań wyraźnie się powiększy. Na wysokości 7 000m w temperaturze 242.65K prężność pary wodnej w stanie nasycenia jest równa 0.487hPa. W cieplej porze roku przytoczone tu wartości prężności w stanie nasycenia mogą odpowiadać rzeczywistym prężnościom pary wodnej na odpowiednich wysokościach (w troposferze).

Po drugie. Uważam, że Habilitant przyjął nietypową ścieżkę awansu naukowego. Zwykle po doktoracie publikowane są 2-3 prace wspólne, na ogół tylko z promotorem. Potem następuje tzw. usamodzielnienie się. Tym samym, opublikowanie kilku artykułów w czasopismach z dużym IF. W tej procedurze awansowej jest odwrotnie. Pierwsze dwie prace są samodzielne, dwie następne wspólne (w tym jedna z tylko 25% udziałem Kandydata do awansu). Takie rozwiązanie może być niebezpieczne w przypadku małego „uzupełniającego” dorobku (z innych obszarów).

Konkluzja

Po przeanalizowaniu dostępnych materiałów oraz dokumentacji postępowania stwierdzam, że **DR INŻ. WITOLD ROHM** swoim dorobkiem naukowo-badawczym, działalnością dydaktyczną oraz popularyzatorską **zasługuje na kolejny awans naukowy**. Wniosek o nadanie Mu stopnia doktora habilitowanego jest w pełni uzasadniony.

Uważam, że **Kandydat wykazuje się istotną aktywnością naukową**, a swoim dorobkiem **wnosi znaczący wkład w rozwój geodezji i kartografii**. Są to nowe – w aspekcie krajowym i międzynarodowym – twórcze oraz istotne elementy poznawcze związane z teoretycznymi i aplikacyjnymi zastosowaniami GNSS oraz numerycznych modeli prognoz pogody.

Stwierdzam ponadto, że spełnione są wymagania zawarte w:

- ustawie z 14 marca 2003 roku o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki ze zmianami z 18 marca 2011 roku;
- rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z 22 września 2011 roku w sprawie szczegółowego trybu i warunków przeprowadzania czynności w przewodach doktorskich, w postępowaniu habilitacyjnym oraz w postępowaniu o nadanie tytułu profesora;
- rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z 1 września 2011 roku w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego.

Wnoszę o wystąpienie do rady Wydziału Kształtowania Środowiska i Geodezji Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu z wnioskiem o **nadanie DR INŻ. WITOLDOWI ROHMOWI stopnia doktora habilitowanego nauk technicznych w dyscyplinie geodezja i kartografia**.