

Recenzja dorobku naukowego, dydaktycznego i organizacyjnego
dr hab. Jerzego Ratajskiego
w związku z wnioskiem o nadanie tytułu profesora

1. Uwagi ogólne

Recenzję niniejszą wykonałem na zlecenie Prodziekana ds. nauki Wydziału Mechanicznego Politechniki Łódzkiej – prof. dr hab. inż. Zbigniewa Kołakowskiego, z dn. 14.10.2011r. (pismo nr W1/153/2011), w związku z wnioskiem o nadanie tytułu profesora dr hab. Jerzemu Ratajskiemu.

Podstawę opinii stanowiły:

1) otrzymane materiały:

- dorobek naukowy:
 - dane osobowe
 - dorobek naukowy
 - charakterystyka tematyki badawczej
 - osiągnięcia w kształceniu kadry
 - udział w ważniejszych przedsięwzięciach
 - osiągnięcia organizacyjne
 - wyróżnienia i nagrody
 - autoreferat
 - wykaz publikowanych prac naukowych i twórczych prac zawodowych, recenzje, cytowania
 - 11 odbitek artykułów opublikowanych w czasopismach anglojęzycznych
 - egzemplarz książki – monografii profesorskiej „Matematyczne modelowanie procesu azotowania gazowego”, Koszalin 2011
 - 16 oświadczeń współautorów dr hab. J. Ratajskiego o jego udziale merytorycznym w publikacjach;
- 2) znajomość wielu prac Kandydata z konferencji naukowych i znajomość jego pracy habilitacyjnej pt.: „Wybrane aspekty

współczesnego azotowania gazowego pod kątem sterowania procesem”, której byłem recenzentem. Obszar działalności naukowo-badawczej Kandydata, zwłaszcza działalności w dziedzinie areologii – inżynierii powierzchni, jest mi szczególnie bliski z racji zainteresowań i prowadzenia Międzysekcyjnego Zespołu Inżynierii Powierzchni KBM PAN, którego dr hab. J. Ratajski jest członkiem.

2. Charakterystyka ogólna Kandydata

Dr hab. Jerzy Ratajski, profesor nadzwyczajny Politechniki Koszalińskiej, ur. w 1950r. w Toruniu, jest absolwentem Wydziału Matematyczno-Fizyczno-Chemicznego Uniwersytetu M. Kopernika w Toruniu. W wieku 25 lat ukończył studia wyższe (obronił pracę dyplomową pt.: „Własności fizyczne włókien węglowych”) na tymże Uniwersytecie (1975r.) i podjął pracę w Katedrze Fizyki Wyższej Szkoły Inżynierskiej (obecnie Politechniki) w Koszalinie na stanowisku asystenta.

W wieku 36 lat (1986r.) obronił rozprawę doktorską pt.: „Kinetyka wzrostu warstwy azotowanej na żelazie” w Instytucie Mechaniki Precyzyjnej w Warszawie.

W wieku 54 lat (2004r.) uzyskał stopień dr habilitowanego w Politechnice Częstochowskiej – tytuł rozprawy habilitacyjnej „Wybrane aspekty współczesnego azotowania gazowego pod kątem sterowania procesem”.

Z Politechniką Koszalińską związany jest nieprzerwanie przez 36 lat: Katedra Fizyki i Instytut Mechatroniki, Nanotechnologii i Techniki Próżniowej, gdzie nieprzerwanie pełni funkcje kierownicze. W latach 2005-2007 jest kierownikiem Katedry Fizyki, od 2007r. jest Dyrektorem Instytutu Mechatroniki, Nanotechnologii i Techniki Próżniowej, którą to funkcję sprawuje do dziś, a ponadto (również od 2007r.) pełni funkcję Kierownika Zakładu Projektowania Materiałów i Procesów.

3. Charakterystyka i ocena dorobku naukowego Kandydata

W ciągu 36 lat pracy Kandydat brał udział w realizacji kilkudziesięciu prac naukowych lub projektów badawczych, zarówno przed, jak i po uzyskaniu stopnia doktora habilitowanego nauk technicznych, większości z nich był kierownikiem lub głównym wykonawcą. Spośród nich na szczególną uwagę zasługują:

- kierownictwo 6 projektów badawczych KBN i 1 projektu promotorskiego, udział w 2 projektach badawczych KBN i kierownictwo 2 specjalnych programów badawczych finansowanych przez KBN,
- kierowanie międzynarodowym projektem badawczym „Sieć BalticNet - PlasmaTec”,
- kierowanie, wykonawstwo lub znaczący udział w realizacji uczelnianej tematyki badawczej oraz opracowanie ekspertyz dla przemysłu.

Prace naukowe Kandydata charakteryzują się wyjątkowo dużą spójnością merytoryczną. Dotyczą procesu azotowania ze szczególnym ukierunkowaniem na modelowanie i sterowanie procesem azotowania; ostatnio zostały one ukierunkowane na hybrydowe technologie duplex – połączenie azotowania z fizycznym osadzaniem powłok z fazy gazowej oraz azotowania z nagniataniem. Specjalnie pragnę podkreślić, że prace naukowe Kandydata z podanego obszaru obejmują kompleks następujących grup zagadnień: projektowania modeli matematycznych, sterowania procesem azotowania i optymalizacji kinetyki wzrostu warstw azotowanych oraz opracowania czujników kontroli procesu azotowania.

Merytorycznie Kandydat zajmował się:

- badaniami utwardzania dyspersyjnego przesyconych roztworów stałych Fe(N),
- badaniami przemian fazowych w warstwach azotowanych,
- budowaniem modeli matematycznych (analitycznych, różnicowych i statystycznych) kinetyki wzrostu warstwy azotowanej, jako podstawy do oprogramowania dla układów optymalnego sterowania procesem,
- monitorowaniem zarodkowania i wzrostu warstwy azotowanej bezpośrednio w trakcie procesu,
- opracowaniem układów regulacji azotowania gazowego w oparciu o współdziałanie modelu i wskazania czujników,
- pracami nad badaniem i praktycznym wykorzystaniem wyników (zwłaszcza w odniesieniu do narzędzi obróbki drewna), dotyczącym synergicznego oddziaływania regulowanego azotowania gazowego i jednej z metod PVD lub nagniatania.

Tematyka ta znalazła bardzo dobre odbicie w działalności publikacyjnej – każdemu z tych zagadnień zostało poświęconych co najmniej kilka artykułów i wystąpień konferencyjnych.

Z bogatego dorobku naukowego Kandydata uznaję za najistotniejsze :

- 1) wykazanie, w odróżnieniu od obowiązującego obiegowego mniemania, że tworzenie się strefy azotków na żelazie przebiega wg innej sekwencji niż na stali, co skutkuje brakiem quasirównowagi stężeń azotu w stali między strefą azotków a strefą dyfuzyjną rzutującym na jej tworzenie się, a zwłaszcza jej grubości efektywnych;
- 2) opracowanie modelu matematycznego wzrostu monofazowych stref w warstwie azotowanej na żelazie i stalach niskostopowych oraz równań do określania profili stężeń azotu rozpuszczonego w strefie dyfuzyjnej i azotu związanego w azotki pierwiastków stopowych, co umożliwia kształtowanie twardości warstwy dyfuzyjnej;
- 3) kompleks działań merytorycznych i organizacyjnych związanych z koncepcją i opracowaniem czujnika magnetycznego reagującego na wzrost warstwy azotowanej „in statu nascendi”. Powstające w warstwie wierzchniej naprężania ściskające powodują zmianę przenikalności

magnetycznej azotowanej stali, a czas osiągnięcia przez nie wartości maksymalnej jest jednocześnie czasem inkubacji azotków lub węglazotków żelaza. To unikalne w skali światowej rozwiązanie pozwoliło na opracowanie przemysłowej wersji czujnika.

Te prace merytoryczne zaowocowały rozprawą habilitacyjną, a zakończyły się monografią autorską wydaną w 2011r. pt „Matematyczne modelowanie procesu azotowania gazowego”.

Dorobek naukowy Kandydata oceniam jako duży, zwłaszcza że są w nim wyraźnie widoczne działania nad stworzeniem szkoły matematycznego modelowania warstw azotowanych gazowo i jednoczesnego sterowania ich właściwościami – Koszalińskiej szkoły modelowania matematycznego.

Dorobek naukowy Kandydata był wielokrotnie nagradzany i jest wykorzystywany w dydaktyce i wdrożeniach przemysłowych.

4. Charakterystyka i ocena dorobku publikacyjnego Kandydata

Dorobek publikacyjny Kandydata, wyrażający się drukowaniem prac w periodykach naukowo-badawczych i materiałach konferencyjnych, powiązany jest bezpośrednio i pośrednio z dorobkiem naukowym i dydaktycznym, m. In. publikacje i referaty Kandydata stanowiły podstawę do opracowania wykładów i innych publikacji, m. In. 38 cytowań.

Statystyczny łączny dorobek publikacyjny Kandydata obejmuje:

- 1 monografię (oprócz monografii habilitacyjnej) o tytule wcześniej podanym, stanowiącą swego rodzaju podsumowanie dorobku naukowo-badawczego Kandydata w zakresie jak w tytule;
- 59 publikacji, w tym 8 autorskich, w recenzowanych czasopismach krajowych (34) i zagranicznych (25);
- 17 referatów wygłoszonych na konferencjach międzynarodowych (16);
- 11 referatów wygłoszonych na konferencjach krajowych.

Razem Kandydat wydał 88 publikacji autorskich i współautorskich.

Po uzyskaniu stopnia doktora habilitowanego Kandydat:

- opublikował: 1 monografię habilitacyjną, 37 artykułów współautorskich w recenzowanych czasopismach krajowych (14) i zagranicznych (23),
- wygłosił 6 referatów (z czego 2 autorskie i 4 współautorskie), na konferencjach międzynarodowych oraz 3 referaty (z czego 1 autorski) na konferencjach krajowych.

Artykuły i referaty były publikowane i prezentowane w języku angielskim.

Struktura materiałów publikowanych jest następująca:

- ok. 80% publikacji w periodykach i ok. 20% w materiałach konferencyjnych,
- ok. 15% publikacji autorskich i 85% publikacji współautorskich,
- większość materiałów publikowanych w periodykach – to materiały w dobrych recenzowanych czasopismach zagranicznych („Materials Science

Forum”, „Surface Engineering”, Zeitschrift fur Metallkunde”, „Lecture Notes In Computer Science”, „Tribology International”, „Journal of Processing”, „Surface and Coatings Technology”, „Vacuum”, „Sensors”, „Journal of Achievement in Materials and Manufacturing Engineering” (Impact Factor niektórych z nich dochodzi do 2, a punktacja wg Listy Filadelfijskiej przekracza nawet 30) i krajowych („Inżynieria Materiałowa”, „Inżynieria Powierzchni”, „Problemy Eksploatacji”, „PAK”).

W literaturze często spotykałem cytowania prac Kandydata. Kandydat załączył wykaz 38 cytowań jego prac, z czego 33 cytowania zagraniczne.

Dorobek publikacyjny Kandydata jest wszechstronny, ważki, duży. Statystycznie w ciągu roku Kandydat publikuje średnio ok. 2 artykułów lub referatów. Jego ważący i wszechstronny dorobek publikacyjny oceniam wysoko.

5. Charakterystyka i ocena dorobku dydaktycznego Kandydata

Dorobek dydaktyczny Kandydata jest powiązany zawsze z fizyką, zwłaszcza ciała stałego, metodami badań materiałów, azotowaniem, modelowaniem matematycznym i sterowaniem procesami technologicznymi.

Obejmuje on:

1) promotorstwo:

- 3 zakończonych przewodów doktorskich (2008, 2010, 2011, z czego 2 z wyróżnieniem)
- 1 przewód otwarty w 2010r.

2) recenzje:

- 1 pracy habilitacyjnej
- 2 prac doktorskich
- 4 artykułów do czasopism zagranicznych
- 1 recenzję wydawniczą rozprawy habilitacyjnej
- kilku artykułów do „Inżynierii Materiałowej” i „Problemów Eksploatacji”

3) prowadzenie w Politechnice Koszalińskiej:

- seminariów dyplomowych
- prac magisterskich i inżynierskich
- wykładów z fizyki ogólnej, fizyki ciała stałego
- ćwiczeń rachunkowych i laboratoryjnych na Wydziale Mechanicznym, Wydziale Budownictwa i Inżynierii Środowiska oraz w Instytucie Mechatroniki, Nanotechnologii i Techniki Próżniowej
- seminariów na kierunku kształcenia Inżynieria Biomedyczna

Dorobek dydaktyczny Kandydata jest typowy dla pracowników wyższych uczelni technicznych. Kandydat wyraźnie dba o rozwój naukowy pracowników, z którymi współpracuje i którymi kieruje.

6. Charakterystyka i ocena twórczości technicznej Kandydata

Kandydat, jako fizyk z wykształcenia, miał ograniczone możliwości działania w obszarze twórczości technicznej. Można do niej zaliczyć:

- 2 wdrożenia przemysłowe w Rzeszowie i w Bielski-Białej,
- współautorstwo 8 ekspertyz wykonanych w latach 1987-2003 dla potrzeb zakładów przemysłowych regiony zachodniopomorskiego.

7. Charakterystyka i ocena działalności organizacyjnej i autorytetu Kandydata

Oprócz działalności organizacyjnej w sposób naturalny wynikającej z pracy w Uczelni (Dyrektor Instytutu Mechatroniki, Nanotechnologii i Techniki Próżniowej, wcześniej Kierownik Laboratorium Rentgenowskich Badań Strukturalnych i Laboratorium Technologii Azotowania Gazowego, Kierownik Zakładu Projektowania Materiałów i Procesów). Kandydat:

- zorganizował dwa międzynarodowe sympozja: IV i VI Symposium on Vacuum based Science and Technology (Koszalin w 2009 i 2011r.),
- był współorganizatorem I konferencji Vacuum Plasma based Thin Film Technology (Mielno 2007),
- uruchomił studia I i II stopnia na kierunku Inżynieria Biomedyczna wspólnie z Uniwersytetem Medycznym w Szczecinie,
- był organizatorem międzynarodowej konferencji promującej kierunek kształcenia Inżynieria Biomedyczna,
- był organizatorem laboratorium fizyki w filiach Politechniki Koszalińskiej w Chojnicach i w Człuchowie,
- od 2008 r. jest współorganizatorem corocznych konkursów Wiedzy Politechnicznej dla uczniów szkół gimnazjalnych i ponadgimnazjalnych.

Warto podkreślić, że Kandydat był inicjatorem powołania samodzielnej jednostki organizacyjnej – IMNiTP, a w okresie 4-letniego kierowania jego pracami Instytut uzyskał prawa doktoryzowania w dyscyplinie Budowa i Eksploatacja Maszyn.

Kandydat jest członkiem :

- Międzysekcyjnego Zespołu Inżynierii Powierzchni Komitetu Budowy Maszyn PAN,
- towarzystwa naukowego The World Academy of Materials and Manufacturing Engineering.

Wymienione funkcje wyraźnie świadczą o uznaniu, jakim Kandydat cieszy się w polskim środowisku naukowym i technicznym, zwłaszcza związanym z wybranymi technologiami wytwarzania.

8. Podsumowanie i wniosek końcowy

W oparciu o przedstawioną wyżej charakterystykę i szczegółową ocenę różnych form działalności dr hab. Jerzego Ratajskiego, profesora nadzwyczajnego w Politechnice Koszalińskiej, stwierdzam, że:

- Kandydat wykazuje duże spektrum zainteresowań naukowych i technicznych, posiada duże umiejętności podejmowania tematyki badawczej, posiada duże umiejętności podejmowania tematyki badawczej, ważnej nie tylko z punktu widzenia poznawczego, ale i aplikacyjnego, wykazuje zdolności do kierowania pracą zespołów naukowych, zaczyna tworzyć własną szkołę naukową modelowania i sterowania procesami azotowania gazowego i kojarzenia ich z innymi procesami inżynierii powierzchni. jest uznanym autorytetem krajowym i zagranicznym w dziedzinie wybranych zagadnień areologii, zwłaszcza azotowania gazowego. Intensywnie, i już owocnie, wchodzi w obszar technologii hybrydowych z zakresu inżynierii powierzchni, zwłaszcza w odniesieniu do narzędzi do obróbki drewna.
- Kandydat legitymuje się dużymi osiągnięciami w pracy dydaktycznej – promowaniem doktorów, recenzowanie publikacji i prac naukowych
- Dorobek publikacyjny Kandydata uzasadnia jego duże osiągnięcia naukowe
- Kandydat wyróżnia się osiągnięciami jako organizator nauki.

Z przekonaniem stwierdzam, że dotychczasowy dorobek naukowy, dydaktyczny, techniczny, publikacyjny i organizacyjny w pełni uzasadniają – w świetle obowiązującej Ustawy – nadanie dr hab. Jerzemu Ratajskiemu, profesorowi nadzwyczajnemu w Politechnice Koszalińskiej, tytułu naukowego profesora.

