

Prof. dr hab. inż. Marek Amanowicz
Instytut Telekomunikacji, Wydział Elektroniki
Wojskowa Akademia Techniczna

Warszawa, dn. 28.05.2012 r.

RECENZJA

osiągnięć oraz dorobku dr. inż. Bolesława STASICKIEGO
ubiegającego się o nadanie stopnia doktora habilitowanego

Informacje ogólne

Dr inż. Bolesław Stasicki ukończył studia na Wydziale Elektrotechniki Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie w roku 1969 uzyskując z wynikiem bardzo dobrym dyplom magistra inżyniera.

W roku 1970 rozpoczął pracę w Instytucie Mechaniki Górotworu Polskiej Akademii Nauk (IMG PAN), gdzie zajmował się głównie opracowywaniem nowych metod pomiarowych oraz przyrządów i systemów do badania przepływów. Od roku 1975 do końca pracy w IMG PAN uczestniczył także jako stypendysta w badaniach prowadzonych w Max-Planck Institute für Strömungsforschung w Getyndze.

Stopień doktora nauk technicznych uzyskał w roku 1985 w wyniku obrony rozprawy pt. „*Pomiar powolnych przepływów gazów*”, której promotorem był prof. A. Z. Smolarski. W roku 1991 Kandydat rozpoczyna działalność naukową w Niemieckim Centrum Lotnictwa w Getyndze (*Deutsches Centrum für Luft- und Raumfahrt*), w którym pracuje do dnia dzisiejszego.

W oparciu o dostarczoną do recenzji dokumentację stwierdzam, że dr inż. Bolesław Stasicki od zakończenia pracy w IMG PAN do dnia dzisiejszego nie prowadził badań w bezpośredniej współpracy z polskimi naukowcami, jak również nie uczestniczył w wydarzeniach naukowych organizowanych przez polskie ośrodki naukowe. Jedynie w roku 2010 na II Krajowej Konferencji Nano- i Mikromechaniki w Krasiczynie przedstawił on referat pt. „*Real-time visualization and recording of laser-induced liquid micro-jet disintegration*”. Baza udostępniająca dane o osobach związanych z nauką w Polsce, w tym również o Polakach pracujących i mieszkających poza Polską oraz zagranicznych naukowcach recenzujących polskie prace naukowe (<http://nauka-polska.pl/dhtml/raportyWyszukiwanie/wyszukiwanieLudzieNauki.fs?lang=pl>) nie zawiera żadnych informacji o Kandydacie. W tym kontekście, uwzględniając także wiek Kandydata (67 lat), nie są jasne jego motywacje związane z wystąpieniem do Centralnej Komisji ds. Stopni i Tytułów o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego w Polsce.

Ocenę osiągnięć oraz dorobku dr inż. Bolesława Stasickiego przeprowadziłem w oparciu o analizę dostarczonej dokumentacji oraz danych dostępnych w bazie Web of Science, zgodnie z kryteriami szczegółowymi zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011 r. (Dz.U. Nr 196 poz. 1165) oraz trybem określonym w Rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 22 września 2011 r. (DZ.U. Nr 204 poz. 1200).

Dokumentacja dostarczona wraz z pismem przewodnim Sekretarza Rady Naukowej Instytutu Podstawowych Problemów Techniki PAN z dnia 19 kwietnia 2012 r. zawiera wymagane informacje w języku polskim ujęte w rozporządzeniu MNiSzW w sprawie szczegółowego trybu i warunków przeprowadzania czynności w przewodach doktorskich, w postępowaniu

habilitacyjnym oraz w postępowaniu o nadanie tytułu profesora. Zakładam, że wymagana dokumentacja w języku angielskim jest w posiadaniu Rady Naukowej IPPT PAN.

Ocena osiągnięć naukowych

Dr inż. Bolesław Stasicki rozpoczął działalność naukową w roku 1970, początkowo w Instytucie Mechaniki Górotworu PAN, a następnie w Instytucie Max-Planck (*Max-Planck Institute für Strömungsforschung*). Od roku 1991 do chwili obecnej pracuje on w Centrum Lotnictwa (*Deutsches Centrum für Luft- und Raumfahrt - DLR*) w Getyndze, Niemcy.

Całość jego dokonań zawiera się w dyscyplinie naukowej *elektronika*. Od początku pracy naukowej, obszar zainteresowań Kandydata jest silnie ukierunkowany na badania szybkich (w tym ultrakrótkich) zjawisk, w szczególności przepływów gazów i płynów, odkształceń poruszających się obiektów, opracowywanie nowych metod pomiarowych oraz projektowanie urządzeń i systemów do badania tego rodzaju zjawisk.

W Instytucie Metrologii Górotworu PAN uczestniczył on w pracach związanych z rozwojem specjalistycznej metrologii przepływów, których celem było opracowanie alternatywnych systemów termooptomietrycznych przydatnych w szczególności w kopalniach. W tym okresie, jego działalność była ukierunkowana na opracowanie technik pomiarowych, przyrządów i systemów, a także testowanie prototypowych rozwiązań w warunkach rzeczywistych. Efektem tych prac było opracowanie innowacyjnych rozwiązań będących również przedmiotem ochrony patentowej (w kraju i za granicą), w tym:

- anemometru oscylacyjnego, w którym częstotliwość sygnału wyjściowego jest prawie liniową funkcją prędkości medium,
- symetrycznego, stałotemperaturowego anemometru czułego na zwrot prędkości wektora,
- anemometru do małych prędkości gazu z liniową charakterystyką w zakresie ± 100 cm/s bez strefy nieczułości w okolicach zera.

Wyniki prac związanych z badaniem powolnych przepływów gazów zostały również zawarte w rozprawie doktorskiej Kandydata obronionej w roku 1985.

Z pełnym przekonaniem stwierdzam, że już w tym okresie aktywności naukowej dr. inż. Bolesława Stasickiego ujawniły się jego nieprzeciętne zdolności tworzenia innowacyjnych rozwiązań technicznych, które z powodzeniem wykorzystał i rozwinął w dalszej swojej działalności w DLR.

Zasadnicza część dorobku naukowego Kandydata powstała po uzyskaniu stopnia doktora i jest wynikiem badań prowadzonych w Centrum Lotnictwa (*Deutsches Centrum für Luft- und Raumfahrt*) w Getyndze. W dalszym ciągu jego zainteresowania naukowe koncentrują się na metodach i technikach wizualizacji w badaniach ultrakrótkich zjawisk oraz na projektowaniu urządzeń i systemów pomiarowych. Zarówno jego dorobek publikacyjny, jak i wyniki prac projektowych wskazują wyraźnie, że należy on do grona wybitnych konstruktorów, którzy umiejętnie, w sposób twórczy wykorzystują zasoby wiedzy do stworzenia unikatowych rozwiązań technicznych umożliwiających zobrazowanie oraz wnikliwą analizę złożonych, krótkotrwałych zjawisk.

Na szczególną uwagę zasługują prace Kandydata związane z opracowaniem, realizacją oraz wykorzystaniem ultraszybkich kamer wideo pracujących ze światłem impulsowym lub ciągłym pochodzącym z dowolnego źródła. Dzięki zastosowaniu innowacyjnej konfiguracji optycznej oraz wykorzystaniu nowego, ultraszybkiego sposobu sterowania migawką uzyskał on ponad 1000-krotne skrócenie czasu integracji obrazu w porównaniu z dotychczasowym stanem techniki, co

umożliwiło skonstruowanie kamery o szybkości rejestracji do 1 miliona zdjęć na sekundę. Rozwiązane to było zarówno przedmiotem publikacji, demonstracji na wystawach światowych, uzyskało ochronę patentową, a także zostało wpisane w latach 1997 i 1998 do księgi rekordów Guinnessa.

Opracowaną przez siebie technologię szybkiego sterowania migawką sensora CCD wykorzystał on do stworzenia nowatorskiego systemu stroboskopowego, który w porównaniu z klasycznymi rozwiązaniami umożliwiał także obserwację obiektów imitujących światło. Dzięki zastosowaniu w konstrukcji wideostroboskopu niezależnego od częstotliwości przesuwnika fazy możliwa była obserwacja, w dowolnym zwolnieniu, szybko poruszających się obiektów. Warto podkreślić, że wyniki tych prac zaowocowały szeregiem konstrukcji, które są powszechnie wykorzystywane do wiarygodnego badania szybko poruszających się obiektów (np. części maszyn), w diagnostyce technicznej oraz w medycynie, zwłaszcza w badaniach laryngologicznych.

Wiedzę i doświadczenie w konstrukcji systemów wideograficznych wykorzystał Kandydat do opracowania metodyki pomiaru odkształceń poruszających się obiektów, w szczególności elementów samolotów i śmigłowców. Bazuje ona na powiązaniu metody *Image Pattern Correlation Technique* (IPCT) z techniką szybkiej wideostroboskopii i umożliwia realizację badań zarówno w warunkach laboratoryjnych, jak i w czasie lotu.

Istotnym obszarem zainteresowań naukowych Kandydata, silnie związanym z pracami nad systemami wideograficznymi, jest generacja impulsów świetlnych. Już w końcu lat 80-tych ubiegłego wieku podjął on z powodzeniem prace nad opracowaniem systemu generacji krótkich impulsów świetlnych w układzie światła przechodzącego wykorzystywanego między innymi do wizualizacji szybkich przepływów turbulentnych. Rozwiązanie to było przedmiotem publikacji naukowych oraz ochrony patentowej, jak również zostało wykorzystane komercyjnie przez firmy niemieckie. Rozwój technologii diod elektroluminescencyjnych umożliwił ich wykorzystanie w systemach wideograficznych pracujących w układzie światła padającego. Efektem badań prowadzonych przez dr. inż. Stasickiego w latach 2009 - 2010 było opracowanie prototypu iluminatora impulsowego wielkiej mocy wytwarzającego zarówno ciągłe, jak i impulsowe światło monochromatyczne o parametrach technicznych przewyższających dotychczas osiągane (szerokość impulsów programowana od 200 ms wzwyż, wyzwalamie impulsów świetlnych sygnałem triggera, zdalne sterowanie zakresem częstotliwości generacji w zakresie 0 - 1 MHz). Rozwiązanie to zostało opatentowane, było tematem kilku publikacji naukowych i prezentowane na wystawach i targach innowacyjności oraz wdrożone do seryjnej produkcji.

Wyniki badań prowadzonych z istotnym udziałem Kandydata były przedmiotem publikacji naukowych. Ogółem, dorobek publikacyjny Kandydata po uzyskaniu stopnia naukowego doktora obejmuje:

- 23 publikacji (w większości współautorskie) w czasopismach znajdujących się w bazie *Journal Citation Reports*, o sumarycznym wskaźniku „*Impact Factor*” IF=9,438.
- 11 publikacji w czasopismach nie ujętych w bazie *Journal Citation Reports* (wszystkie współautorskie), między innymi w: *Experiments and Fluids*, *Review of Scientific Instruments*, *Journal of Physical Chemistry A*, *Flow Measurement and Instrumentation*;
- 42 referaty wygłoszone na konferencjach międzynarodowych i krajowych;
- 33 wystąpienia w czasie warsztatów związanych tematycznie z obszarem merytorycznej aktywności Kandydata.

Od chwili uzyskania stopnia naukowego doktora Kandydat jest współautorem 13 patentów, w tym międzynarodowych w wersji: europejskiej, kanadyjskiej, koreańskiej, francuskiej, amerykańskiej i japońskiej, z czego udział Kandydata w 4 patentach wynosi (wg. deklaracji autora) 90%, a w pozostałych zawiera się w przedziale 10 - 70%.

Wynalazki, które uzyskały ochronę, w tym: ultraszybka kamera wideo, jednokamerowy stroboskop wideo, optyczna metoda badania opływów płatów lotniczych w tunelu aerodynamicznym, optoelektroniczna metoda badania deformacji powierzchni poruszających się obiektów, półprzewodnikowe źródło światła impulsowego, iluminator impulsowy, elektroniczna lupa czasowa oraz system wielokamerowy dla celów lotniczych, były prezentowane w latach 1995 – 2011 na 18 wystawach lub targach, głównie międzynarodowych.

Jako oryginalne osiągnięcie projektowo-konstrukcyjne, Kandydat wskazuje na opracowane z jego udziałem systemy do ultraszybkiej wideografii, a także związane z ich wykonaniem cykl 6 publikacji oraz 3 patenty. Należy także zauważyć, iż publikacje wyszczególnione przez dr. Stasickiego, obejmujące różne warianty konstrukcji i wykorzystania systemów wideograficznych, powstały w bardzo długim okresie (13 lat). Pierwsza publikacja (*A computer controlled ultra high-speed video camera system*) opisująca konstrukcję programowalnej, ultraszybkiej kamery wideo, jej istotnie nowe możliwości względem kamery opracowanej z udziałem Kandydata w roku 1991 oraz prezentująca przykładowe efekty jej wykorzystania, została zaprezentowana w roku 1996 w czasie Kongresu SPIE w Korei. Ostatnia publikacja z tego cyklu (*Application of high-speed videography for in-flight deformation measurements of aircraft propellers*) opisująca innowacyjny system pomiarowy oparty na technice *Image Pattern Correlation Technique* (IPCT) oraz jego wykorzystanie do badania odkształceń śmigieł w samolocie Piaggio P.180, została zaprezentowana w czasie Kongresu SPIE w roku 2009 w Australii. Tym niemniej stwierdzam, że prace te stanowią logiczną sekwencję i są wyrazem konsekwentnego dążenia Kandydata do doskonalenia oraz rozwoju metod pomiarowych zjawisk szybkozmiennych.

Wątpliwości budzi podany przez Kandydata wskaźnik udziału własnego w tych publikacjach (90%). Według oświadczeń współautorów, ich udział wynosi:

- G.E.A. Meier: 25- 50% w części intelektualnej, <25% w pozostałych obszarach;
- F. Boden: 25 – 50% w prezentacji wyników eksperymentów, <25% w pozostałych obszarach;
- J. Renschke: <25% w prezentacji wyników eksperymentów, 0% w pozostałych obszarach.

Jednakże stwierdzam, że mimo tych niezgodności udział Kandydata w tych publikacjach był istotnie znaczący, zwłaszcza w warstwie intelektualnej i eksperymentalnej.

Według danych zawartych w bazie Web of Science z dnia 23.05.2012 r. liczba cytowań prac dr. inż. Bolesława Stasickiego, bez samoodwołań, wynosi 87, zaś indeks Hirsch jest równy 6, co uznaję za dobry wskaźnik pozycji Kandydata w nauce światowej. Warto podkreślić, że liczba powołań na prace powstałe z udziałem dr. inż. Bolesława Stasickiego w latach 2005 – 2010 kształtowała się na poziomie ok. 8 rocznie, choć wyraźnie zmniejszyła się w ostatnim roku.

Kandydat w okresie od uzyskania stopnia naukowego doktora uczestniczył w realizacji 3 międzynarodowych oraz 3 krajowych (niemieckich) programów badawczych, pełniąc w nich funkcję kierownika projektu (3-krotnie) oraz kierownika grupy zadań badawczych (3-krotnie). Kandydat uzyskał również szereg nagród za działalność naukową, w tym:

- ogólnoniemiecką nagrodę naukową za prace nad bezbłyskowym szybkim stroboskopem wideo,
- Złoty Medal Schardina, przyznany przez International Society for Optical Engineers (SPIE) za prace w dziedzinie szybkiej wideografii
- ogólnoniemiecką nagrodę naukową za opracowanie półprzewodnikowego iluminatora impulsowego dużej mocy.

W podsumowaniu tej części recenzji stwierdzam, że działalność naukową Kandydata po uzyskaniu stopnia naukowego doktora należy uznać za istotną, a efekty jego pracy, zwłaszcza innowacyjne metody wizualizacji oraz urządzenia i systemy wideograficzne, stworzyły istotnie nowe możliwości badania zjawisk szybkozmiennych, wnosząc znaczący wkład w rozwój dyscypliny naukowej *elektronika*.

Uważam, że jego dorobek, a zwłaszcza osiągnięcia projektowe i konstrukcyjne spełniają kryteria wyszczególnione w §3 i 4 Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego (Dz.U. Nr 196 poz. 168).

Ocena dorobku dydaktycznego i popularyzatorskiego oraz współpracy międzynarodowej

Od roku 1991 dr inż. Bolesław Stasicki jest zatrudniony w niemieckim instytucie naukowym, co w sposób oczywisty ograniczało jego bezpośredni i szeroki udział w procesach dydaktycznych, właściwych dla szkoły wyższej. Tym niemniej z załączonej dokumentacji wynika, że był on promotorem dwóch zakończonych prac dyplomowych na Uniwersytetach w Hanowerze i Getyndze, a także udzielał konsultacji i sprawował opiekę nad studentami wykonującymi prace dyplomowe oraz przygotowującymi rozprawy doktorskie u promotorów spoza instytutu (DLR). W latach 1996 – 2009 Kandydat zrealizował szereg prac związanych z popularyzacją, głównie własnych, osiągnięć naukowych z zakresu ultraszybkiej wideografii, które obejmowały między innymi publikacje w niemieckich czasopismach popularnonaukowych, artykuły i reportaże w prasie niemieckiej oraz film dokumentalny poświęcony genezie, budowie oraz zastosowaniu ultraszybkiej kamery wideo, wyemitowany przez polską telewizję. Uczestniczył on także w młodzieżowych konkursach naukowych sprawując opiekę nad uczestnikami (3 krotnie) oraz uczestnicząc w zespołach konkursowych (2 krotnie), jak również od roku 2001 do chwili obecnej bierze udział w organizacji, rozbudowie i prowadzeniu laboratorium dla młodzieży (DLR-School Lab), utworzonego w celu popularyzacji wiedzy technicznej. Z dostarczonej dokumentacji wynika, że Kandydat nie uzyskał żadnego wyróżnienia za osiągnięcia dydaktyczne lub popularyzatorskie.

Kandydat brał udział w realizacji 4 projektów europejskich prowadzonych w ramach 5, 6 i 7 Programu Ramowego pełniąc w nich rolę kierownika grupy zadań badawczych. Były one realizowane przez międzynarodowe konsorcja naukowo-przemysłowe. Na opracowane przez autora innowacyjne rozwiązania, jak generator impulsów świetlnych, szybka kamera wideo oraz wielokamerowy wideostroboskop, zostało udzielonych 7 licencji na ich produkcję i sprzedaż.

Należy zauważyć niewielką aktywność Kandydata w pracach gremiów kolegialnych. Nie był on członkiem komitetów redakcyjnych i radach naukowych czasopism, zaś jego udział w międzynarodowym stowarzyszeniu optoelektroniki (SPIE) ma charakter pasywny. Choć Kandydat wygłaszał referaty zapraszane na konferencjach międzynarodowych oraz 3-krotnie przewodniczył obradom sesyjnym, to nie był członkiem komitetu organizacyjnego lub programowego żadnej konferencji. Niewielki jest także udział Kandydata w gremiach opiniotwórczych. Nie uczestniczył on w opiniowaniu projektów badawczych, jak również był recenzentem tylko jednej publikacji zgłoszonej w roku 2008 do czasopisma *Sensors*. W tym kontekście na uwagę zasługuje wykonanie przez Kandydata 12 ekspertyz, głównie na zamówienie firm przemysłowych ze Szwajcarii i Niemiec, co potwierdza jego kompetencje oraz autorytet w zakresie systemów wizualizacji wykorzystywanych do badań zjawisk szybkozmiennych, szczególnie przepływów oraz drgań elementów konstrukcji.

Kandydat odbywał staże naukowe w okresie jego pracy w IMG w Krakowie, tj. przed uzyskaniem stopnia naukowego doktora. Od roku 1991 nieprzerwanie pracuje za granicą w DLR w Getyndze, Niemcy.

Podsumowując tą część recenzji stwierdzam, że mimo wskazanych wyżej niedostatków, dorobek Kandydata w omawianym wyżej obszarze można uznać za dostateczny z punktu widzenia kryteriów wyszczególnionych w §5 Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego (Dz.U. Nr 196 poz. 168).

Konkluzja

Biorąc pod uwagę całość dokonań naukowych oraz dorobek projektowo-konstrukcyjny dr. inż. Bolesława Stasickiego, jego wkład w rozwój metod i technik pomiarowych oraz urządzeń i systemów do rejestracji zjawisk szybkozmiennych, jak również jego działalność na rzecz popularyzacji osiągnięć naukowych i technicznych stwierdzam, że zostały spełnione warunki określone w art. 16 Ustawy o stopniach i tytule naukowym oraz stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. Nr 65, poz. 595, z późn. zm.), jak również kryteria szczegółowe określone w Rozporządzeniu MNiSzW (Dz.U. Nr 196 poz. 168) związane z uzyskaniem przez dr. inż. Bolesława Stasickiego stopnia naukowego doktora habilitowanego.

