

**Ocena**  
**osiągnięć naukowych oraz dorobku dydaktycznego,**  
**popularyzatorskiego i w zakresie współpracy międzynarodowej**  
**dr inż. Sławomira Paśko**

w związku z postępowaniem w sprawie nadania w/w stopnia doktora habilitowanego nauk  
inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria biomedyczna.

Niniejsza ocena została opracowana na podstawie pisma Przewodniczącego Rady Naukowej  
Dyscypliny Inżynieria Biomedyczna Politechniki Warszawskiej  
prof. dr hab. inż. Tomasza Markiewicza, RNB. IB. 524. II. 2022.

**1. Informacje ogólne**

Dr inż. Sławomir Paśko w 1997 roku ukończył studia magisterskie na kierunku elektrotechnika na Wydziale Elektrycznym Politechniki Rzeszowskiej. W kolejnym roku, 1998, rozpoczął doktorant w Instytucie Mikromechaniki i Fotoniki na Wydziale Mechatroniki Politechniki Warszawskiej. Doktorat otrzymał w 2003 roku na tym samym Wydziale Mechatroniki Politechniki Warszawskiej na podstawie przedstawionej pracy pt. *Analiza wpływu niedopasowania parametrów układu holograficznego na jakość rekonstrukcji obrazu w holografii cyfrowej*. Następnie pracował na etacie specjalisty w Instytucie Sztuki Mediów Akademii Sztuk Pięknych w Warszawie, a od 2013 roku, jako adiunkt w Zakładzie Techniki Rzeczywistości Wirtualnej Politechniki Warszawskiej, gdzie pracuje do chwili obecnej.

**2. Ocena osiągnięcia naukowego stanowiącego podstawę ubiegania się o stopień doktora habilitowanego**

Podstawą ubiegania się dr inż. Sławomira Paśko o stopień naukowy doktora habilitowanego nauk inżynieryjno-technicznych jest zbiór 6 prac znajdujących się w bazie Journal Citation Reports (JCR) oraz 1 praca spoza tej bazy, o zbiorczej tematyce: *Metody optyczne 3D*

w naukach biologicznych. Zbiór wspomnianych 7 artykułów naukowych obejmują następujące prace (w kolejności występującej w autoreferacie):

- [1] **Paśko S.**: *Optical 3D scanning methods in biological research - description of selected cases*, Acta Scientiarum Polonorum Zootechnica, 20(1), 3–14, 2021.
- [2] Sutkowski M., **Paśko S.**, Żuk B.: *A study of interdependence of geometry of the nuchal neck triangle and cervical spine line in the habitual and straightened postures*, w: Journal of the Anatomical Society of India, vol. 66, nr 1, ss. 31-36, 2017.
- [3] Żuk B., Sutkowski M., **Paśko S.**, Grudniewski T.: *Posture correctness of young female soccer players*, Scientific Reports; 9(1), 11179 (2019), 2019.
- [4] **Paśko S.**, Glinkowski W.: *Combining 3D Structured Light Imaging and Spine X-ray Data Improves Visualization of the Spinous Lines in the Scoliotic Spine*, 11(1), 301, Applied Science, 2021.
- [5] **Paśko S.**, Dzierżęcka M., Purzyc H., Charuta A., Barszcz K., Bartyzel B., Komosa M.: *The Osteometry of Equine Third Phalanx by the Use of Three-Dimensional Scanning: New Measurement Possibilities*, w: Scanning, vol. 2017, 2017, ss. 1-6.
- [6] Dzierżęcka M., **Paśko S.**, Komosa M., Barszcz K., Bartyzel B.J., Czerniawska-Piatkowska E.: *Impact of Horse Age and Body Weight on the Angle Between the Parietal Surface of the Coffin Bone and the Ground*, Pakistan Journal of Zoology, 53(3), ss. 895-901, 2021.
- [7] **Paśko S.**, Sutkowski M., Bakanas R.: *Use of focus stacking and SfM techniques in the process of registration of a small object hologram*. Chinese Optics Letters. 18, 060901, 2020.

Przedstawiony cykl publikacji wraz z opisem oryginalnych metod opracowanych przez Habilitanta oraz osiągnięte rezultaty zostały omówione w autoreferacie przedłożonym w dwóch wersjach językowych, polskiej i angielskiej. Cztery wymienione publikacje ([3, 4, 5, 7]) posiadają impact factor mieszczący się w przedziale od 1.3 (Scanning) do 4 (Scientific Reports). Pierwsza publikacja [1] to publikacja bez wskaźnika impact factor, ale z Habilitant jest jedynym autorem, natomiast dwie ostatnie [2, 6] to czasopisma posiadające niski impact factor, odpowiednio 0.1 i 0.8. Zgodnie z przedłożonymi oświadczeniami współautorów, udział Habilitanta w wymienionych siedmiu publikacjach był w przedziale od 33 do 100%. Udział ten w większości polegał na zaproponowaniu koncepcji badań, stworzeniu skryptów do analizy danych w tym, przeprowadzenie analizy statystycznej oraz redagowanie manuskryptu.

Przeprowadzone przez Habilitanta badania dotyczyły wykorzystania istniejących lub zmodyfikowanych rozwiązań optycznych w zakresie obejmującym pomiary i wizualizację 3D. W szczególności tematyka przeprowadzonych badań przez Habilitanta dotyczyła czterech zagadnień: pomiarów i analizy postawy za pomocą metody fotogrametrycznej; wyznaczenia linii kręgosłupa na bazie chmury punktów i zdjęcia RTG; analizy parametrów kątowych kości

kopytowej na bazie chmury punktów 3D oraz wykorzystania technik focus stacking i structure from motion w procesie drukowania hologramu obiektu małych rozmiarów. Otrzymane wyniki zostały zweryfikowane przez specjalistów z zakresu medycyny lub weterynarii. Opracowane zatem rozwiązania przyczyniły się do wzrostu wiedzy i możliwości diagnostycznych w dziedzinie medycyny, weterynarii i inżynierii biomedycznej.

Poruszana przez Habilitanta tematyka jest ważna i aktualna. Współpracując z lekarzami, w tym dr Beata Żuk, będącą specjalistką w dziedzinie fizjoterapii, weryfikował On praktyczną przydatność od strony klinicznej opracowanych metod analizy obrazów biomedycznych. Nawiązanie tego typu współpracy należy tutaj mocno podkreślić, ponieważ stanowi fundament prawidłowo postawionego problemu badawczego, pomocy lekarzy specjalistów przy doborze metod analizy obrazów, jak też praktycznej weryfikacji otrzymanych wyników. Ma to szczególne znaczenie dla problemów interdyscyplinarnych z zakresu analizy danych i medycyny, w których analiza dotyczy pacjentów o dużej zmienności osobniczej czy na przykład pacjentów obciążonymi też innymi schorzeniami oprócz przedmiotowej skoliozy.

Po zapoznaniu się z przedstawionymi siedmioma artykułami naukowymi stwierdzam, że stanowią one tematycznie spójny dorobek naukowy odpowiadający tematyce osiągnięcia naukowego. Wszystkie prace powstały po otrzymaniu przez Habilitanta stopnia doktora (w 2003 roku) i żadna z nich nie pokrywa się tematycznie z tematyką rozprawy doktorskiej. Jednak w przedstawionym autoreferacie jest kilka obszarów które powinny być szerzej wyjaśnione. Należy do nich brak odniesienia się do prac naukowców np. z Katedry Geoinformacji, Fotogrametrii i Teledetekcji Środowiska Wydziału Geodezji Górniczej i Inżynierii Środowiska AGH zajmujących się wadami postawy i zastosowaniem do tego celu systemów fotogrametrycznych. Brakuje też wyjaśnienia doboru układu odniesienia względem którego mierzone są nieprawidłowości postawy i wskazania innych metod pomiaru boczego skrzywienia kręgosłupa, na przykład opartych o metodę Fergussona czy Grucy. Dodatkowo w autoreferacie brakuje komentarzy Autora związanych z algorytmicznymi metodami radzenia sobie z napotkanymi problemami. Przykładowo w rozdziale trzecim Autor podaje, że *manualna technika analizy obrazu jest bardzo czasochłonna i celem jest opracowanie automatycznego algorytmu, który byłby w stanie poprawnie wyznaczyć i zidentyfikować wszystkie markery na ciele badanej osoby by później wskazać iż zaproponowano inną, częściowo manualną metodę.*

### **3. Ocena istotnej aktywności naukowej**

Niezależnie od przedstawionego osiągnięcia naukowego stanowiącego podstawę ubiegania się o stopień doktora habilitowanego i obejmującego cykl siedmiu artykułów dr inż. Sławomir Paśko posiada również w swoim dorobku inne artykuły mieszczące się w dyscyplinie inżynieria biomedyczna. Jest to 10 artykułów z impact factor z zakresu od 0.5 do 2.5. Artykuły te obejmują zakres radiologii, spektrometrii i koherentnej tomografii optycznej. Również do tych artykułów podano procentowy udział Habilitanta mieszczący się od 15 do 40%. Udział ten jest podobny do udziału dr inż. Sławomir Paśko w artykułach, które nie są indeksowane w JCR, a jest ich 8. W przedstawionym do oceny wykazie dorobku jest też: 5 referatów opublikowanych w materiałach konferencyjnych; 34 posterów przedstawionych na konferencjach oraz 5 referatów wygłoszonych osobiście przez Habilitanta.

Główna tematyka wymienionych prac dotyczy stworzenia i modyfikacji oprogramowania przeznaczonego do szybkiej rekonstrukcji hologramów cyfrowych, stworzenia oprogramowania sterującego pracą prototypowego skanera filmowego i naświetlarki oraz stworzenia oprogramowania wykorzystującego różną transmisję pakietów danych po sieci internetowej. Wszystkie te umiejętności związane z programowaniem zostały praktycznie wykorzystane przez Habilitanta w przeprowadzonych 22 grantach, z których dwa z nich zasługują na szczególne podkreślenie. Są to granty, w których Habilitant pełnił rolę wykonawcy tj.: *AURORA - Bezkontaktowe objętościowe pomiary dolnej części ciała z analizą funkcjonalną i diagnostyczną* realizowany w 2005 i 2006 roku jako projekt celowy finansowany z Ministerstwa Edukacji i Nauki oraz *Improving safety and predictability of complex musculo-skeletal surgery using a patient-specific navigation system, TLEMsafe, STREP* realizowanym w latach od 2010 do 2014 jako projekt europejski. Tematyka pozostałych grantów oscyluje wokół rekonstrukcji 3D, systemu projektowania oceny użytkowej elementów zaopatrzenia ortopedycznego u pacjentów z zaburzeniami statyki i kinematyki ciała, optycznego systemu wspomagającego pracę lekarzy czy zautomatyzowania przetwarzania informacji zgromadzonych w kryminalistycznych biometrycznych bazach danych. W trzech z nich Habilitant pełnił rolę kierownika. Szkoda, że w tym zakresie, w przedstawionej dokumentacji, nie zawarto informacji dotyczących kwot przyznanych grantów czy danych instytucji pośredniczącej/zarządzającej która je przyznała.

Oprócz wymienionej dużej aktywności w zakresie pozyskiwania środków w ramach dotacji ze środków publicznych Habilitant czynnie współpracuje z Kliniką Ortopedii

i Traumatologii Narządu Ruchu WUM, Katedrą Psychologii Zdrowia i Rehabilitacji UW, Zakładem Chorób Drobiu Państwowego Instytutu Weterynaryjnego czy Państwową Agencją Rozwiązywania Problemów Alkoholowych.

Liczba cytowań prac Habilitanta jest na umiarkowanym poziomie, w porównaniu do wniosków innych kandydatów na stopień doktora habilitowanego, i według bazy Web of Science wynosi 75, natomiast indeks Hirscha według tej samej bazy wynosi 5.

#### **4. Ocena osiągnięć organizacyjnych, dydaktycznych, popularyzatorskich oraz w zakresie współpracy międzynarodowej**

Habilitant był aktywnym czynnym uczestnikiem projektów dydaktycznych dotyczących, opracowania wykładu i skryptu do przedmiotu Programowanie Niskopoziomowe w ramach projektu POKL oraz opracowania wykładu dla kierunku Mechatronics dla przedmiotu Computer Science. W zakresie dydaktycznym opiekował się, pełniąc rolę promotora, trzema pracami magisterskimi oraz trzydziestoma pracami inżynierskimi w języku polskim i czterema w języku angielskim. Prace te dotyczyły szerokiego zakresu obejmującego analizę i przetwarzanie obrazów biomedycznych, tworzenie różnego typu programów i algorytmów związanych z takimi słowami kluczowymi jak twarzoczaszka, rehabilitacja, zespół Aspergera czy dno zbiornika wodnego. Sprawował też opiekę nad doktorantami w charakterze opiekuna naukowego lub promotora pomocniczego (co nie zostało doprecyzowane w przedstawionej do oceny dokumentacji) mgr inż. Zofią Lorenz oraz mgr Izą Wadowską oraz opiekę naukową nad stażystą lek. wet. Małgorzatą Mikułą.

W zakresie osiągnięć dydaktycznych opracował nowe przedmioty i materiały dydaktyczne dla studentów studiów inżynierskich na Wydziale Mechatroniki Politechniki Warszawskiej w zakresie takich przedmiotów jak: Systemy operacyjne; Programowanie niskopoziomowe; Computer science I i II oraz Programming of photonics devices. W podobnym zakresie tematycznym prowadził też przedmioty np.: Systemy operacyjne, Programowanie niskopoziomowe, Integracja programowa systemów multimedialnych czy Programming of photonics devices.

Odbył też staż pod kierunkiem dr. hab. Bartłomieja Jana Bartyzela z Wydziału Medycyny Weterynaryjnej Katedry Nauk Morfologicznych, SGGW w okresie od 02.2019 do 06.2019 r. oraz staż w ramach projektu Staże dla pracowników naukowych na Mazowszu w firmie aSTORY Sp. z o.o. o tematyce *Augmented Reality – wspomaganie projektowania wewnątrz i marketing usługi* w okresie od 03.02.2013 do 31.05.2014 r.

Niestety w zakresie recenzji projektów grantowych i artykułów naukowych, zgodnie z przedstawioną dokumentacją, Kandydat był tylko raz recenzentem dla czasopisma naukowego *Folia Pomeranae Universitatis Technologiae Stetinensis Agricultura Alimentaria Piscaria et Zootechnica*. Również zastanawiające jest, patrząc od strony merytorycznej, wskazanie w zakresie podnoszenia kwalifikacji zawodowych (podrozdział 4.12 w wykazie opublikowanych prac naukowych) na indywidualną naukę technologii, języków programowania, bibliotek i oprogramowania związaną z realizowanymi projektami.

Podsumowując, wymienione elementy aktywności potwierdzają fakt, że dr inż. Sławomir Paśko przy znaczących osiągnięciach naukowych znajduje też czas na zaangażowanie się w działalność popularyzatorską.

## **6. Podsumowanie i wnioski końcowe**

Przedstawione osiągnięcia naukowe dr inż. Sławomir Paśko, stanowiące monotematyczny cykl publikacji pt. *Metody optyczne 3D w naukach biologicznych*, są oryginalnym i twórczym wkładem w dyscyplinę inżynieria biomedyczna. Pozostałe osiągnięcia naukowe i popularyzatorskie są na średnim poziomie kandydatów ubiegających się o stopień doktora habilitowanego w naukach technicznych. Zgodnie z powyższym stwierdzam, że dr inż. Sławomir Paśko spełnia wymogi formalne o których mowa w art. 18 ustawy 595 z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki oraz ustawy z dnia 3 lipca 2018 r., Przepisy wprowadzające ustawę – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. dnia 30 sierpnia 2018 r., poz. 1669) w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego. W związku z powyższym, wnioskuję o nadanie dr inż. Sławomirowi Paśko stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria biomedyczna.