



KATEDRA OPTOELEKTRONIKI

POLITECHNIKA ŚLĄSKA
44-100 Gliwice, ul. Krzywoustego 2, tel (032) 237-29-02,

GLIWICE, 2021.10.05

prof. dr hab. inż. Tadeusz Pustelny
Katedra Optoelektroniki
Politechnika Śląska
e-mail: tadeusz.pustelny@polsl.pl

Ocena dorobku naukowego, dydaktycznego i organizacyjnego dr inż. Jacka WOJTANOWSKIEGO

**w związku z podjętą przez Radę Doskonałości Naukowej decyzją o udziale
prof. dra hab. inż. Tadeusza Pustelnego w Komisji Habilitacyjnej w charakterze
recenzenta, w Dyscyplinie Naukowej Automatyka, Elektronika i Elektrotechnika
w Wojskowej Akademii Technicznej**

Informacja o powołaniu mojej osoby w skład Komisji Habilitacyjnej dra inż. Jacka Dominika WOJTANOWSKIEGO w charakterze recenzenta, wyznaczonego przez Radę Doskonałości Naukowej została przekazana mi drogą pocztową przez Radę Dyscypliny Naukowej Automatyka, Elektronika i Elektrotechnika Wojskowej Akademii Technicznej.

Podstawą oceny jest analiza dokumentacji przekazanej Recenzentowi przez Przewodniczącego Rady Dyscypliny Naukowej Automatyka, Elektronika i Elektrotechnika Wojskowej Akademii Technicznej w Warszawie - Pana prof. dra hab. inż. Jana K. Jabczyńskiego

Podstawowe dane osobowe Pana dra inż. Jacka Wojtanowskiego

Pan Jacek Wojtanowski stopień magistra inżyniera na Kierunku Fizyka Techniczna uzyskał w roku 2001 na Wydziale Inżynierii Chemicznej i Fizyki Technicznej w Wojskowej Akademii Technicznej w Warszawie. Studia ukończył z wynikiem bardzo dobrym, uzyskując 2 lokatę w Uczelni.

Stopień doktora nauk technicznych mgr J. Wojtanowski uzyskał 15-go czerwca 2011 roku w *Dyscyplinie Elektronika, o specjalności optoelektronika*. Tytuł Jego rozprawy doktorskiej – *Zastosowanie wielospektralnej fluorescencyjnej techniki lidarowej do zdalnej*

detekcji aerozoli biologicznych. Stopień doktora nadała Panu Jackowi Wojtanowskiemu Rada Naukowa Instytutu Optoelektroniki Wojskowej Akademii Technicznej, równocześnie wyróżniając Jego rozprawę doktorską.

Z przekazanej mi dokumentacji wynika, że Pan Jacek Wojtanowski na stanowiskach naukowych zatrudniony jest w Instytucie Optoelektroniki WAT nieprzerwanie od 2007 roku do chwili obecnej: w latach 2007-2011 - na stanowisku asystenta naukowo-dydaktycznego, zaś od 2011r. do chwili obecnej – na stanowisku adiunkta badawczo-dydaktycznego.

Od roku 2013 nieprzerwanie dr Wojtanowski jest kierownikiem Zakładu Technologii Optoelektronicznych Instytutu Optoelektroniki WAT.

Już w tym miejscu, charakteryzując osobę Kandydat do stopnia doktora habilitowanego pragnę zauważyć, że po uzyskaniu stopnia magistra Doktorant ukończył kilka specjalistycznych kursów naukowych i technicznych, w tym kursów zagranicznych, m.in. w Stansted w Wielkiej Brytanii - kurs pt. Optical Design using Zemax (w roku 2008), w Toulouse we Francji - kurs pt. Quality of Airborne Data (2010 r.). Uzyskał Certyfikat międzynarodowy Prince2 Foundation (w 2014r.).

Jak wynika z przekazanej Recenzentowi dokumentacji, głównym obiektem zainteresowań naukowych dra inż. Jacka Wojtanowskiego były i są nadal zagadnienia naukowe z zakresu szeroko rozumianej optoelektroniki i fotoniki, w szczególności – optoelektroniczne systemy specjalistycznego, głównie - wojskowego przeznaczenia.

1. Ocena monotematycznego cyklu publikacji dra inż. Jacka Wojtanowskiego stanowiących osiągnięcie naukowe objęte wspólnym tytułem

Współczesna fotonika i optoelektronika stanowią jeden z najważniejszych czynników decydujących o poziomie naszej cywilizacji technicznej. Taka opinia choć odważna może bardzo łatwo znaleźć potwierdzenie. To fotonice i optoelektronice zawdzięczamy rozwój telekomunikacji światłowodowej, rozwój internetu, rozwój wysokoczułej metrologii i spektroskopii, fizyki eksperymentalnej (od badań cząstek elementarnych po astrofizykę). Wystarczy zauważyć chociażby jaką rolę odgrywa optoelektronika w naszym życiu codziennym, jak zmieniły się techniki oświetleniowe, ekrany monitorów, telewizorów czy telefonów komórkowych, sposoby rejestracji i transmisji obrazów. Przykłady można by mnożyć długo.

Wspominam o tym po to, aby stwierdzić, że badania prowadzone przez Pana Jacka Wojtanowskiego, również badania w ramach Jego rozprawy habilitacyjnej, wpisują się w niezwykle aktualne i niezwykle ważne obszary badań i analiz naukowych oraz badań współczesnej techniki. Badania prowadzone przez Habilitanta mają ważny wymiar naukowy ale przede wszystkim – mają one wymiar użyteczny. Ponieważ rozprawa realizowana jest w dziedzinie nauk technicznych, jej użyteczny charakter (a w pewnym sensie również – charakter komercyjny) uważam za niezwykle istotny.

Jako osiągnięcie naukowe, w rozumieniu art. 219 ust. 1 pkt. 2 lit. b Ustawy (ustawa z dnia 20 07 2018r. „*Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce*” (Dz. U. poz. 1668, z późniejszymi zmianami) będące podstawą do wszczęcia i przeprowadzenia postępowania habilitacyjnego, Pan dr inż. Jacek Wojtanowski przedstawił cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych, opublikowanych w czasopismach naukowych o zasięgu międzynarodowym, które w roku opublikowania artykułu w ostatecznej formie, były ujęte w wykazie sporządzonym zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 267 ust. 2 pkt 2 lit. b.

Cykl artykułów, jako osiągnięcie naukowe dr inż. Jacek Wojtanowski opatrzył wspólnym tytułem:

„Optoelektroniczne systemy specjalnego przeznaczenia - metody projektowania torów optycznych z wykorzystaniem modelowania zasięgowego oraz nowatorskich metod kształtowania niesymetrycznych rozkładów promieniowania optycznego”.

Monotematyczny cykl publikacji autorskich dra inż. Jacka Wojtanowskiego oraz publikacji wieloautorskich z udziałem Kandydata do stopnia doktora habilitowanego, stanowiący podstawę ubiegania się o awans naukowy, składa się z 10 (dziesięciu) prac wyspecyfikowanych poniżej, opublikowanych w czasopismach z tzw. *Listy Filadelfijskiej*.

Habilitant **jest pierwszym i korespondencyjnym autorem** każdej z wymienionych publikacji:

[1] **J. Wojtanowski**, M. Zygmunt, M. Traczyk, Z. Mierczyk, M. Jakubaszek, *Beam forming optic aberrations' impact on maximum range of semiconductor laser based rangefinders*, **Opto-Electronics Review**, vol. 22, no. 3, pp. 152-161, 2014.
<https://doi.org/10.2478/s11772-014-0191-1>, IF=1.667. (cytowań: 1)

[2] **J. Wojtanowski**, *Optimal Mass Transportation problem and freeform optics design – identity of optimization scheme and numerical solution method*, **Optica Applicata**, vol. XLVIII, no. 3, 2018.
<https://doi.org/10.5277/oa180306>, IF=1.11054. (cytowań: 0)

[3] **J. Wojtanowski**, *Efficient numerical method of freeform lens design for arbitrary irradiance shaping*, **Journal of Modern Optics**, vol. 65, no. 9, pp. 1019-1032, 2018.
<https://doi.org/10.1080/09500340.2017.1422563>, IF=1.657. (cytowań: 1)

[4] **J. Wojtanowski**, T. Drozd, *Simplified geometric approach to freeform beam shaper design*, **International Journal of Optics**, vol. 2020, ID 2896593, 2020.

<https://doi.org/10.1155/2020/2896593>, IF=0.867. (cytowań: 0)

[5] J. Wojtanowski, M. Zygmunt, M. Kaszczuk, Z. Mierczyk, M. Muzal, *Comparison of 905 nm and 1550 nm semiconductor laser rangefinders' performance deterioration due to adverse environmental conditions*, **Opto-Electronics Review**, vol. 22, no. 3, pp. 183-190, 2014.

<https://doi.org/10.2478/s11772-014-0190-2>, IF=1.667. (cytowań: 41)

[6] J. Wojtanowski, M. Traczyk, Z. Mierczyk, M. Zygmunt, B. Przybyszewski, *Diffraction wavefront correction of remote sensing systems based on pulsed laser diodes*, **Opto-Electronics Review**, vol. 23, no. 3, pp. 222-229, 2015.

<https://doi.org/10.1515/oere-2015-0028>, IF=1.611. (cytowań: 1)

[7] J. Wojtanowski, *Cancelling lidar echo signal 1/range² dependence and geometrical form factor shaping by the application of freeform optics*, **Optics & Laser Technology**, vol. 125, 106011, 2020.

<https://doi.org/10.1016/j.optlastec.2019.106011>, IF=3.233. (cytowań: 2)

[8] J. Wojtanowski, M. Traczyk, M. Zygmunt, Z. Mierczyk, P. Knysak, T. Drozd, *Intensity distribution angular shaping - Practical approach for 3D optical beamforming*, **Optics & Laser Technology**, vol. 64, pp. 220-226, 2014.

<https://doi.org/10.1016/j.optlastec.2014.08.013>, IF=1.647. (cytowań: 1)

[9] J. Wojtanowski, M. Traczyk, *Optical design of transmitter lens for asymmetric distributed free space optical networks*, **Optics & Laser Technology**, vol. 2018, pp. 319-327, 2018.

<https://doi.org/10.1016/j.optlastec.2017.11.036>, IF=3.319. (cytowań: 1)

[10] J. Wojtanowski, M. Jakubaszek, M. Zygmunt, *Freeform Mirror Design for Novel Laser Warning Receivers and Laser Angle of Incidence Sensors*, **Sensors**, vol. 20, no. 9, 2569, 2020.

<https://doi.org/10.3390/s20092569>, IF=3.275. (cytowań: 0)

W Autoreferacie swojej rozprawy habilitacyjnej dr Wojtanowski bardzo starannie omawia tematykę, której dotyczą wybrane publikacje. Robi to w sposób kompetentny, staranny i bardzo merytoryczny. Dlatego w niniejszej recenzji zdecydowałem się nie zamieszczać szczegółowego omówienia zawartych w publikacjach treści. Nie będę w sposób szczegółowy odnosił się do przedstawionych tam wyników badań i analiz własnych.

Pragnę jednak zauważyć, że wszystkie wybrane publikacje stanowiące *osiągnięcie naukowe* zostały opublikowane w czasopismach o szerokiej międzynarodowej cyrkulacji. Są to czasopisma liczące się w międzynarodowym środowisku optoelektronicznym i fotonicznym. Współczynniki wpływu (Impact Factor IF) 9-ciu z 10-ciu wybranych publikacji jest wydanych w czasopismach o $IF > 1$, zaś w przypadku trzech publikacji ich IF jest większy od 3 ($IF > 3$). Dla prac naukowych z zakresu *Dyscypliny Automatyka, Elektronika i Elektrotechnika* jest to IF relatywnie duży, świadczący o wysokiej wartości naukowej prezentowanych w publikacjach badań.

Niniejsze prace, zgodnie z naukometryczną światową bazą SCOPUS, na dzień 30.09.2021 cytowane były prawie 50 razy. Niestety, nie można jednak nie zauważyć, że za wyjątkiem pracy nr 5 (cytowanej w literaturze 41 razy) oraz pracy nr 7 (cytowanej 2 razy) inne prace z

autorstwem i współautorstwem Habilitanta nie zostały przez środowisko optoelektroniczne odpowiednio docenione – prace cytowane były jednokrotnie (lub nie były cytowane wcale).

Do najważniejszych wyników uzyskanych przez Habilitanta i opisanych w publikacjach, stanowiących osiągnięcie naukowe (w rozumieniu art. 219 ust. 1 pkt. 2 Ustawy) oraz wnoszących istotny wkład autorski do nauki w obszarze *Dyscypliny Automatyka, Elektronika i Elektrotechnika*, należą:

- opracowanie metod projektowania układów optycznych, przeznaczonych do nowoczesnych optoelektronicznych systemów ostrzegania o promieniowaniu laserowym z funkcjonalnością precyzyjnego wyznaczania kierunku padającego promieniowania;
- opracowanie metod projektowania układów optycznych przeznaczonych do redukcji wymaganego zakresu dynamicznego detektora w układach teledetekcji laserowej (lidary, dalmierze, systemy identyfikacji swój-obcy);
- opracowanie metod projektowania refrakcyjnych układów optycznych typu *freeform* przeznaczonych do formowania rozkładu światła;
- opracowanie metod projektowania układu optycznego kształtującego „miecz świetlny”, o zadanych własnościach przestrzennych oraz energetycznych, przeznaczonej do konstrukcji układów laserowej symulacji strzału, a także zaawansowanych systemów oświetleniowych;
- opracowanie metody projektowania układów optycznych, zapewniających optymalny z punktu widzenia niezbędnego wkładu energetycznego, rozkład wiązki zaopatrującej jednocześnie wiele odbiorników pracujących w konfiguracji systemu łączności laserowej;
- wykazanie ilościowego wpływu zależności pomiędzy aberracjami układów optycznych dalmierzy laserowych a ich zasięgiem maksymalnym;
- wykazanie ilościowego wpływu niekorzystnych warunków środowiskowych na wydajność dalmierzy laserowych, bazujących na dwóch długościach fali;
- opracowanie metody numerycznej opartej na *zagadnieniu optymalnego transportu* do projektowania nietypowych układów optycznych bazujących na powierzchniach typu *freeform*;
- opracowanie metody numerycznej do rozwiązywania eliptycznego cząstkowego równania różniczkowego typu Monge-Ampere, przeznaczonej do projektowania dwusoczewkowego *beam-shapera*.

Powyższą tematykę Habilitant realizował w Polsce, przede wszystkim w swojej macierzystej uczelni – Wojskowej Akademii Technicznej. Tematykę tę rozwijał wspólnie ze swoimi współpracownikami z Instytutu Optoelektroniki WAT. Nie jest tajemnicą, że badania były ściśle i bezpośrednio dedykowane do zastosowań wojskowych. Można się spodziewać, że nie wszystkie wyniki badań, z uwagi na militarne intencje ich zastosowań, mogły być szeroko publikowane.

W przypadku rozwiązań dla celów militarnych, koniecznym było ograniczenie się do współpracy ze środowiskiem krajowym – zlecenie opracowania projektu i jego wykonawstwa

za granicą wiązałoby się z niepożądanym transferem *know-how*, co w rozwiązaniach militarnych, nie jest dopuszczalne.

Wyniki badań analitycznych i eksperymentalnych znalazły zastosowanie przy:

- optymalizacji konstrukcji systemu ostrzegania o promieniowaniu laserowym „Obra++”;
- modernizacji systemu lidarowego do zdalnej detekcji broni biologicznej;
- konstrukcji precyzyjnego skanera laserowego o niewielkim zasięgu minimalnym;
- konstrukcji niekonwencjonalnego skanera linijkowego;
- wytwarzaniu miniaturowych modułów dalmierczych;
- konstrukcji laserowych symulatorów strzelań;
- kształtowaniu asymetrycznych rozkładów pól widzenia detektora w pasywnych układach optoelektronicznych w szczególności, w systemie ochrony przed ostrzałem przeciwpancernym.

Na podstawie powyżej wymienionych publikacji można uznać, że obszar zainteresowań naukowych dra inż. Jacka Wojtanowskiego jest nie tylko interesujący w aspekcie naukowym, ale również ważny w aspekcie aplikacyjnym. Jak już wspomniałem, cały AUTORETERAT Habilitant przygotował w sposób staranny i kompetentny. Swoje osiągnięcia przedstawił dokładnie i szczegółowo. Habilitant opracował kilka autorskich metod kształtowania natężenia promieniowania optycznego wiązki laserowej oraz napromieniowania optycznego. Układy tego typu mogą być wykorzystywane przy konstrukcji detektorów z dokładnym określaniem kierunku padającej wiązki. Ich projektowanie wymaga stosowania nowoczesnych metod matematycznych.

Jak już zauważono, dr Jacek Wojtanowski we wszystkich zaproponowanych do oceny pracach był pierwszym autorem. Dwie prace są wyłącznie Jego autorstwa. Jak wynika z „*Oświadczeń Współautorów*” wybranych do oceny publikacji, we wszystkich pracach wkład Habilitanta był zasadniczy. We wszystkich pracach był dr Wojtanowski głównym pomysłodawcą hipotezy badawczej, przygotował model matematyczny problemu, przeprowadził analizę ilościową omawianego problemu a także we wszystkich pracach samodzielnie przygotował treść manuskryptu. Habilitant ma świadomość wkładu Współpracowników z Instytutu Optoelektroniki WAT w uzyskany dorobek naukowy i badawczy. Wyraża Współpracownikom wyrazy wdzięczności i podziękowań.

Przewód habilitacyjny dra inż. Jacka Wojtanowskiego realizowany jest w dziedzinie nauk technicznych (w *Dyscyplinie Naukowej Automatyka, Elektronika i Elektrotechnika*), dlatego

trzeba uznać, że uprawiana przez Niego tematyka naukowa jest użytkowo ważna i nowatorska. Tematyka ta, jak to już wcześniej akcentowałem, ma równocześnie wartościowy w skali międzynarodowej - charakter naukowy i badawczy.

Jako Recenzent rozprawy habilitacyjnej Pana dr inż. Jacka Wojtanowskiego w formie monotematycznego cyklu wybranych artykułów, opatrzych wspólnym tytułem:

„Optoelektroniczne systemy specjalnego przeznaczenia - metody projektowania torów optycznych z wykorzystaniem modelowania zasięgowego oraz nowatorskich metod kształtowania niesymetrycznych rozkładów promieniowania optycznego”.

uważam, że poziom naukowy tych prac stanowi podstawę do awansu naukowego i ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego w *Dyscyplinie Automatyka, Elektronika i Elektrotechnika*

2. Informacja o aktywności naukowej dra inż. Jacka Wojtanowskiego

2.1. Prace opublikowane w czasopismach naukowych przed uzyskaniem stopnia naukowego doktora

Jak wynika z przekazanej dokumentacji, Pan Jacek Wojtanowski przed uzyskaniem stopnia doktora nauk technicznych był współautorem 11 publikacji naukowych, w tym 4 publikacji anglojęzycznych. Prace te miały charakter publikacji pokonferencyjnych opublikowanych w *Proceedings of SPIE*. Dorobek z tego okresu tworzą także prace publikowane w *Biuletynie Wojskowej Akademii Technicznej* a także jedna praca opublikowana w czasopiśmie naukowym *Elektronika*. W dorobku naukowym z tego okresu (przed doktoratem) jest także 5 rozdziałów w monografiach.

Pan Jacek Wojtanowski jeszcze przed uzyskaniem stopnia doktora uczestniczył w 8 konferencjach naukowych, w tym w 3 konferencjach międzynarodowych.

Aktywność naukowa Pana Wojtanowskiego po zakończeniu studiów i po podjęciu pracy w WAT zasługuje na zauważenie i uznanie.

2.2. Prace opublikowane w czasopismach naukowych po uzyskaniu stopnia naukowego doktora

Po uzyskaniu stopnia doktora Pan Jacek Wojtanowski ma w swoim dorobku ponad 20 prac naukowych autorskich i współautorskich (w tej grupie jest dziesięć prac, które zostały

przedstawione jako osiągnięcie naukowe w przewodzie habilitacyjnym i zostały już omówione powyżej). 21 prac zostało opublikowanych w języku angielskim w czasopiśmie o szerokim, międzynarodowym zasięgu. W tym okresie Habilitant opublikował także 3 rozdziały w monografiach, w tym jeden rozdział samodzielny w monografii międzynarodowej (niemieckiej) Laserlab Forum w roku 2015.

Wyniki własnych badań i badań prowadzonych z zespołem Habilitant prezentował osobiście na 12 konferencjach międzynarodowych i krajowych. 3 referaty wygłaszał na konferencjach poza granicami Naszego Kraju. Dr Wojtanowski był także współautorem 11 wystąpień na konferencjach międzynarodowych i krajowych, w tym jednego prezentowanego na konferencji w Chinach.

Według ogólnoświatowej naukometrycznej bazy SCOPUS dorobek publikacyjny dra inż. Jacka Wojtanowskiego przedstawia się następująco:

- ilość publikacji: **28**
- w tym, ilość publikacji jednoautorskich: **3**
- indeks Hirsha (bez autocytowań/wszystkie) **ih = 5/5**
- ilość cytowani (bez autocytowań/wszystkie) **115/127**

Dowodem uznania międzynarodowego środowiska optoelektronicznego dla kompetencji naukowych dra Jacka Wojtanowskiego jest powoływanie Go na recenzenta prac naukowych przez wiele znanych czasopism naukowych. Był m.in. recenzentem prac dla czasopism: *Optica Applicata, Advanced Optical Technology, Optics and Lasr Technology, Rewview and Scientific Intruments, Metrology and Measurement Systems, Sensors, Applied Optics, Applied Sciences, ...*

Dorobek naukowy Habilitanta uległ bardzo istotnemu wzbogaceniu w okresie po uzyskaniu stopnia doktora nauk technicznych.

Należy uznać, że dorobek naukowy w *Dyscyplinie Naukowej Automatyka, Elektronika i Elektrotechnika* Pana dra inż. Jacka Wojtanowskiego, określany uznanymi parametrami naukometrycznymi jest dorobkiem wartościowych, zasługującym na szacunek i uznanie.

W optoelektronicznym środowisku naukowym (krajowym i międzynarodowym) doktor Jacek Wojtanowski jest osobą rozpoznawalną o uznanej pozycji naukowej.

2.3. Udział dra Wojtanowskiego w pracach zespołów badawczych realizujących projekty finansowane w drodze konkursów krajowych i zagranicznych

Habilitant większość prac naukowych i badawczych zrealizował w ramach działalności Zakładu Technologii Optoelektronicznych Instytutu Optoelektroniki Wojskowej Akademii Technicznej. Od roku 2013 (po uzyskaniu stopnia doktora nauk technicznych) jest kierownikiem Zakładu Technologii Optoelektronicznych.

Dr Jacek Wojtanowski uczestniczył w zakończonym już projekcie międzynarodowym Europejskiej Agencji Obrony.

Habilitant uczestniczył w kilku zakończonych projektach badawczych, które były realizowane w Instytucie Optoelektroniki WAT. Projekty były realizowane w efekcie uzyskania finansowania w drodze konkursowej, ze środków ogólnopolskich przez: Narodowe Centrum Badań i Rozwoju (NCBR), Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego (MNiSW), Projekty Badawcze Rozwojowe (PBR), Projekty Badań Stosowanych (PBS). W jednym projekcie NCBiR Habilitant był jego kierownikiem.

Na szczególne uznanie zasługuje uczestnictwo dra Jacka Wojtanowskiego w programach europejskich i programach międzynarodowych. Habilitant uczestniczył w 3 programach Unii Europejskiej, w tym w dwóch z zakresu technologii obronnych. Uczestniczył także w Programie TACBRD, w ramach programu, który sformalizowany został przez podpisanie porozumienia przez rządy Polski oraz Stanów Zjednoczonych. Celem jednego z projektów tego programu było doprowadzenie do wykonania prób poligonowych zbudowanego w Instytucie Optoelektroniki WAT lidar do zdalnej detekcji broni biologicznej. Habilitant pełnił rolę lidera w tym projekcie, pełniąc także funkcję punktu konsultacyjnego dla strony amerykańskiej.

Dr Jacek Wojtanowski był także osobiście powoływany na eksperta dla oceny priorytetowych kierunków badawczych oraz eksperta dla oceny wniosków projektowych z European Defense Found.

Habilitant był powoływany na eksperta w ramach Konkursów Ministerstwa Obrony Narodowej z zakresu obronności i bezpieczeństwa Państwa.

2.4. Wykaz osiągnięć projektowych, konstrukcyjnych i technologicznych dra Jacka Wojtanowskiego

Pan dr inż. Jacek Wojtanowski, jak już wspomniano wcześniej, w okresie zatrudnienia w WAT uczestniczył w realizacji kilka projektów naukowo-badawczych oraz projektów zamawianych.

Efektem ich realizacji było opracowanie i uruchomienie wielu układów i systemów optoelektronicznych. W grupie opracowanych urządzeń, wykonanych z istotnym udziałem Habilitanta można wymienić, m.in.:

- dalmierze bazujące na laserze półprzewodnikowym o zasięgu: 3 km oraz 5 km;
- dalmierz odbioru bezpośredniego na laserze ciała stałego o zasięgu 10 km;
- lidary: depolaryzacyjny, fluorescencyjny oraz rozproszeniowy;
- skanery mobilne na laserze światłowodowym oraz na laserach półprzewodnikowych;
- skaner do wykrywania dronów z wykorzystaniem lasera światłowodowego;
- niekonwencjonalny skaner linijkowy;
- system obrony inteligentnej;
- system obrony aktywnej pojazdów i infrastruktury przed ostrzałem przeciwpancernym;
- prędkościomierz laserowy;
- czujnik impulsu HPM.

Habilitant jest współtwórcą badawczego laboratorium optycznego, funkcjonującego w ramach Zespołu Laserowej Teledetekcji IOE WAT, dedykowanego precyzyjnemu justowaniu opto-mechanicznemu. Dr Wojtanowski od kilku lat pełni funkcję kierownika Zakładu Technologii Optoelektronicznych Instytutu Optoelektroniki WAT. W ramach Zespołu Laserowej Teledetekcji (ZLT) funkcjonuje szereg stanowisk przeznaczonych do realizacji specjalistycznych procesów technologicznych oraz do badań optycznych.

Dr inż. Jacek Wojtanowski jest współautorem dwóch patentów: jednego krajowego oraz jednego międzynarodowego. Patenty są ukierunkowane na zastosowania militarne i dotyczą problemu tzw. obrony aktywnej.

Podsumowując - w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych, w Dyscyplinie Naukowej Automatyka, Elektronika i Elektrotechnika, dorobek naukowy dra Jacka Wojtanowskiego w okresie po uzyskania stopnia doktora należy uznać jako bardzo wartościowy.

Moja ocena tego dorobku jest jednoznacznie pozytywna i wysoka.

3. Ocena działalności dydaktycznej i organizacyjnej Pana dra inż. Jacka Wojtanowskiego

Dr inż. Jacek Wojtanowski prowadzi bardzo aktywną działalność dydaktyczną. Jest koordynatorem i głównym prowadzącym szeregu przedmiotów akademickich w Wojskowej Akademii Technicznej w ramach obciążenia dydaktycznego Instytutu Optoelektroniki, Wydziału Elektroniki oraz Wydziału Nowych Technologii i Chemii. Prowadził bądź prowadził zajęcia dydaktyczne m.in. z przedmiotów:

- Podstawy projektowania układów optycznych,
- Optyka instrumentalna,
- Podstawy laserowej teledetekcji.
- Optoelektronika w systemach bezpieczeństwa,
- Instrumentalna analiza skażeń,
- Rozpoznanie optoelektroniczne.

Każdy z wyżej wymienionych przedmiotów obejmuje kilkadziesiąt godzin wykładu, ćwiczeń tablicowych oraz ćwiczeń laboratoryjnych.

Habilitant był współtwórcą i jednym z prowadzących specjalistyczny kurs, dedykowany zawodowej kadrze wojskowej, związany z teorią i praktyką nowoczesnej optoelektroniki militarnej.

Pan Dr Wojtanowski w roku 2019 został wyróżniony drugim miejscem w rankingu wszystkich wykładowców w Instytucie Optoelektroniki, w zakresie anonimowych ocen studentów.

Habilitant pełnił funkcję promotora pomocniczego przy realizacji pracy doktorskiej Macieja Traczyka. Niniejsza praca doktorska została wyróżniona decyzją Rady Naukowej IOE WAT.

Habilitant sprawował lub sprawuje funkcję promotora wielu studenckich prac dyplomowych.

W grupie osiągnięć organizacyjnych oraz popularyzujących naukę Habilitanta można wyróżnić:

- członkostwo w Senacie Wojskowej Akademii Technicznej (2016-2020),
- przewodniczenie Senackiej (Senat WAT) Komisji ds. Kadr i Etyki Zawodowej (2016-2020),
- kierowanie Zakładem Technologii Optoelektronicznych (od 2013 do chwili obecnej)
- kierowanie projektem naukowo-badawczym pt. „Ręczny Fotoradar Laserowy” finansowanego przez NCBiR (2012-2015),

- kierowanie projektem międzynarodowym w ramach *Transatlantic Collaborative Biological Resiliency Demonstration*, dotyczącym testów lidarowych w Stanach Zjednoczonych na poligonie Dugway Proving Ground – kierowanie w zakresie badań i udziału strony polskiej,
- opracowanie laboratorium optycznego ZLT IOE WAT,
- kierowanie grupą polską w ramach konsorcjum utworzonego do realizacji projektu międzynarodowego QLAMPS.

Dr Jacek Wojtanowski jest laureat stypendium publikacyjnego w Wojskowej Akademii Technicznej (w 2021r.),

Pozytywnie oceniam dorobek dydaktyczny Pana dra inż. Jacka Wojtanowskiego z Instytutu Optoelektroniki Wojskowej Akademii Technicznej oraz Jego działalność organizacyjną na polu naukowym.

4. Informacja o współpracy dra inż. Jacka Wojtanowskiego z otoczeniem społecznym i gospodarczym

Habilitant, jak już zaznaczono wcześniej, od ośmiu lat pełni funkcję kierownika Zakładu Technologii Optoelektronicznych (ZTO) Instytutu Optoelektroniki WAT. Zakład jest obszerną komórką organizacyjną w strukturach Instytutu Optoelektroniki WAT. Dr inż. Jacek Wojtanowski jest współtwórcą laboratorium optycznego funkcjonującego w ramach tego Zakładu.

Wiele rozwiązań opracowywanych przez Zakład Technologii Optoelektronicznych IOE WAT cieszy się zainteresowaniem nie tylko sektora militarnego, ale również gospodarczego. Mowa tu o podmiotach zainteresowanych wdrażaniem wykonanych prototypów do produkcji, jak również uczestnictwem we wspólnych projektach naukowo-badawczych. Udział Habilitanta w opisywanych działaniach dotyczy obszaru techniki optycznej i fotonicznej. W grupie jednostek zewnętrznych, z którymi współpraca rozwija się najintensywniej, wymienić należy następujące firmy: *KenBIT Koenig i Wspólnicy Sp. j.*, *Telesystem-Mesko Sp. z o.o.*, *Centrum rozwojowo - wdrożeniowe, PCO S.A.*, *Vigo System S.A.*, *Solaris, Designers Sp. z o.o.*, *WCBKT S.A.*, *ZURAD Sp. z o.o.*

Konstruowane w ZTO IOE WAT optoelektroniczne systemy pomiarowe można w wielu przypadkach uznać za takie, które w sposób znaczący oddziałują na otoczenie gospodarcze i społeczne. Przykładem może być lidar fluorescencyjno/depolaracyjny do wykrywania

zagrożeń biologicznych w powietrzu. Urządzenie zainstalowane zostało na 27 piętrze Pałacu Kultury i Nauki w Warszawie, co pozwalało na monitoring powietrza w centrum Warszawy, a także w obszarze nad Stadionem Narodowym (odległym o 3 km). Innym przykładem jest prędkościomierz laserowy.

Habilitant, w latach 2012-2015 pełnił funkcję kierownika projektu z obszaru badań stosowanych Narodowego Centrum Badań i Rozwoju pt. „*Ręczny fotoradar laserowy*”, w wyniku którego skonstruowano prototyp wysokiego poziomu gotowości technologicznej (TRL 8) prędkościomierza laserowego.

Kolejnym przykładem praktycznego wykorzystania prac, w których uczestniczył Habilitant, i Jego współpracy z sektorem gospodarczym, jest profilometr reflektancyjny. Projekt ten, z założenia dedykowany był dla wojska do zadań związanych z rozpoznaniem terenu i wykrywaniem obiektów zamaskowanych. Opracowane urządzenia i zastosowane w nim rozwiązania technologiczne przydatne są w sektorze gospodarczym, m.in. do monitorowania obszarów chronionych pod względem chorób roślinności i stopnia nawodnienia gleby. Są wykorzystywane także do detekcji wycieków na liniach gazociągów, do ewidencji upraw rolniczych, do określania eksploatacyjnej degradacji terenu a nawet do wskazywania obszarów atrakcyjnych archeologicznie.

W podsumowaniu mojej oceny współpracy Habilitanta z otoczeniem społeczno-gospodarczym pragnę wysoko ocenić aktywność dra Jacka Wojtanowskiego w tym zakresie. Wysoko oceniam uzyskane w ramach tej współpracy osiągnięcia.

5. Wniosek końcowy Recenzji Habilitacyjnej dra inż. Jacka Wojtanowskiego

Biorąc pod uwagę wyżej przedstawione oceny działalności dra inż. Jacka Wojtanowskiego, w tym oceny:

- monotematycznego cyklu publikacji o wspólnym tytule:
„Optoelektroniczne systemy specjalnego przeznaczenia - metody projektowania torów optycznych z wykorzystaniem modelowania zasięgowego oraz nowatorskich metod kształtowania niesymetrycznych rozkładów promieniowania optycznego”.
- dorobku naukowego,
- działalności dydaktycznej i organizacyjnej,
- współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym

stwierdzam, że

osiągnięcia naukowe, organizacyjne i dydaktyczne Pana dra inż. Jacka Wojtanowskiego w rozumieniu art. 219 ust. 1 pkt. 2 lit. b Ustawy (ustawa z dnia 20 lipca 2018r. „Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce” (Dz. U. poz. 1668, z późniejszymi zmianami)

w mojej opinii stanowią podstawę do ubiegania się dra inż. Jacka Wojtanowskiego o stopień doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w Dyscyplinie Naukowej Automatyka, Elektronika i Elektrotechnika.

Z wyrazami szacunku

Gliwice, 2021.10.05

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'M. Sulecki', is positioned in the lower right quadrant of the page.