



GLIWICE, 2023.08.08

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

**Ocena dorobku naukowego, dydaktycznego i organizacyjnego
dr. inż. Andrzeja ZIÓŁKOWSKIEGO
dokonana przez prof. dra hab. inż. Tadeusza Pustelnego**

w związku z podjętą przez Senat Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie uchwałą o przeprowadzeniu postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w Dyscyplinie Automatyka, Elektronika, Elektrotechnika i Technologie Kosmiczne.

Prof. dr hab. inż. Tadeusz Pustelny został powołany w Skład Komisji w niniejszym przewodzie habilitacyjnym decyzją Rady Doskonałości Naukowej

Informacja o powołaniu mojej osoby w skład Komisji Habilitacyjnej dr. inż. Andrzeja Ziółkowskiego w charakterze recenzenta została przekazana mi drogą pocztową oraz drogą elektroniczną.

Podstawą oceny dorobku dr.inż. Andrzeja Ziółkowskiego jest analiza dokumentacji przekazanej Recenzentowi przez Prorektora ds. Nauki Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie Pana Prof. dra hab. inż. Jacka Przepiórskiego.

Podstawowe dane osobowe dr. inż. Andrzeja Ziółkowskiego

Pan Andrzej Przemysław Ziółkowski tytuł zawodowy magistra inżyniera na Kierunku Fizyka Techniczna uzyskał w roku 2002 na Wydziale Elektrycznym Politechniki Szczecińskiej.

Stopień doktora nauk fizycznych w zakresie fizyki Pan A. Ziółkowski uzyskał w roku 2008 na Wydziale Fizyki Politechniki Warszawskiej. Tytuł Jego rozprawy doktorskiej – „*Nieliniowa propagacja światła w fotorefrakcyjnym falowodzie planarnym na wielokrotnych studniach kwantowych*”. Rada Wydziału Fizyki Politechniki Warszawskiej wyróżniła pracę doktorską Andrzeja Ziółkowskiego.

Godny zaznaczenia jest fakt, że Pan dr inż. Andrzej Ziółkowski w roku 2018 uzyskał z wyróżnieniem tytuł zawodowy magistra na kierunku Psychologia w SWPS Uniwersytecie Humanistycznospołecznym (Szkoła Wyższa Psychologii Społecznej) na Wydziale Zamiejscowym w Poznaniu.

Z przekazanej mi dokumentacji wynika, że Pan Andrzej Ziółkowski na stanowiskach naukowych zatrudniony był w okresie:

- 01.10.2007 - 31.12.2008 na Wydziale Elektrycznym w Politechnice Szczecińskiej w Instytucie Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki na stanowisku asystent, zaś w okresie

- 01.01.2009 – 31.01.2010 na stanowisku adiunkta w tym samym Instytucie Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie (Politechnika Szczecińska w rezultacie reorganizacji została Zachodniopomorskim Uniwersytetem Technologicznym w Szczecinie).

Od 01.02.2010 do chwili obecnej dr Andrzej Ziółkowski jest zatrudniony na stanowisku adiunkta w Katedrze Telekomunikacji i Fotoniki na Wydziale Elektrycznym Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie.

Jak wynika z przekazanej Recenzentowi dokumentacji, głównym przedmiotem zainteresowań naukowych dr. inż. Andrzeja Ziółkowskiego były i są nadal problemy naukowe związane z propagacją promieniowania elektromagnetycznego z zakresu okołowodźnego w falowodach planarnych i strukturalnych fotonicznych o złożonej strukturze fizyko-chemicznej. W ramach swojej pracy naukowej i badawczej zajmował się zarówno analizami teoretycznymi propagacji światła w takich strukturach jak również uczestniczył w ich badaniach eksperymentalnych.

1. Charakterystyka tematyki naukowej dr. inż. Andrzeja Ziółkowskiego realizowanej w ramach Jego rozprawy habilitacyjnej

We współczesnych badaniach naukowych powszechna jest zasada, że praktyczna realizacja celu naukowego poprzedzona jest wszechstronną analizą teoretyczną oraz analizą numeryczną. Opracowanie odpowiednich modeli obiektów fizycznych a następnie opracowanie złożonych procedur i programów numerycznych ich opisu wymaga często bardzo specjalistycznej i szerokiej wiedzy fizycznej, matematycznej i technicznej. Techniki numeryczne są niezwykle ważnym elementem nauk fizycznych i chemicznych, w tym: fotoniki, optyki, elektromagnetyzmu, fizyki półprzewodników i ciała stałego. Techniki numeryczne są również ważnym elementem nauk inżynierskich - robotyki, automatyki, inżynierii elektrycznej czy elektroniki.

W wielu gałęziach współczesnej nauki i techniki ważną rolę odgrywają zjawiska nieliniowe. Technologie i badania nowych nieliniowych materiałów i struktur optycznych jest aktualnym wyzwaniem, którego realizacji podejmuje się wiele grup badawczych w czołowych ośrodkach naukowych i technologicznych w świecie. Badania te są od szeregu lat prowadzone również z dużym powodzeniem w ośrodkach naukowych w Naszym Kraju. Od szeregu lat badania w zakresie szeroko rozumianej nieliniowości optycznej są prowadzone w Zachodniopomorskim Uniwersytecie Technologicznym w Katedrze Telekomunikacji i Fotoniki Wydziału Elektrycznego przez grupę Pani Profesor Ewy Weinert-Rączki.

Członkiem Tej grupy badawczej jest dr inż. Andrzej Ziółkowski. Jego aktywność naukowa obejmuje badania i analizy materiałów fotorefrakcyjnych. Ośrodki fotorefrakcyjne to struktury o wielu unikatowych właściwościach fizycznych. Umożliwiają one (ośrodki fotorefrakcyjne) na wytwarzanie rekonfigurowalnych obwodów optycznych oraz na efektywne przetwarzanie i przełączanie sygnałów świetlnych w trakcie procesu ich propagacji. Materiały fotorefrakcyjne należą do struktur charakteryzujących się dużą nieliniowością optyczną.

Poszukiwanie struktur optycznych o dobrych właściwościach fotorefrakcyjnych, które równocześnie charakteryzowałyby się szybkim czasem reakcji właściwości optycznych na sygnał świetlny, było główną motywacją prowadzonych przez dra Ziółkowskiego badań,

których wyniki zostały przedstawione w cyklu publikacji naukowych, stanowiących Jego osiągnięcie naukowe przedstawione jako dorobek naukowy w przewodzie habilitacyjnym. Cykl publikacji w których Habilitant ma zasadniczy udział, został opatrzony tytułem: „*Szybka nieliniowość fotorefrakcyjna dla obszarów spektralnych wykorzystywanych w urządzeniach optoelektronicznych i optotelekomunikacyjnych*”.

Badania prowadzone przez Pana Andrzeja Ziółkowskiego, również badania w ramach Jego rozprawy habilitacyjnej, wpisują się w aktualne obszary badań i analiz naukowych oraz badań współczesnej inżynierii optoelektronicznej i fotonicznej. Badania prowadzone przez Kandydata do stopnia doktora habilitowanego mają ważny wymiar naukowy. Wydaje się, że badania te powinny mieć także istotny wymiar użyteczny. Ponieważ rozprawa realizowana jest w dziedzinie nauk technicznych, jej użyteczny charakter (a w pewnym sensie również – charakter komercyjny) uważam za istotny.

Należy uznać, że podjęta w rozprawie habilitacyjnej tematyka badawcza jest aktualna i ważna dla Dyscypliny Automatyka, Elektronika, Elektrotechnika i Technologie Kosmiczne.

2. Ocena monotematycznego cyklu publikacji dr. inż. Andrzeja Ziółkowskiego stanowiących osiągnięcie naukowe objęte wspólnym tytułem

2.1 Omówienie i analiza osiągnięcia naukowego dr. Ziółkowskiego

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. Andrzej Ziółkowski 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. Andrzej Ziółkowski opatrzony wspólnym tytułem:

„*Szybka nieliniowość fotorefrakcyjna dla obszarów spektralnych wykorzystywanych w urządzeniach optoelektronicznych i optotelekomunikacyjnych*”

Monotematyczny cykl publikacji autorskich dra inż. Andrzeja Ziółkowskiego oraz publikacji wieloautorskich z udziałem Kandydata do stopnia doktora habilitowanego, stanowiący podstawę ubiegania się o awans naukowy, składa się z **12** (dwunastu) prac wyspecyfikowanych poniżej, opublikowanych w czasopismach indeksowanych przez światową bazę naukometryczną SCOPUS.

Habilitant jest jedynym autorem 4 publikacji. Trzy (3) prace z proponowanego cyklu są kilku autorskie. (Informacje o cytacji danej pracy są na dzień 2023.07.31.)

Cykl publikacji stanowią prace:

[1] M. Wichtowski, A. Ziółkowski, E. Weinert-Rączka, *A general approach to the space-charge field solution in photorefractive materials in a TWM geometry*, Journal of Optics, vol. 12(6), 065201 (2010);

(32 pkt. MNiSW2010, IF = 1,662); cytowania [wszystkie/bez autocytowań]:4/2;

0 cytowań obcych, przez autorów spoza Wydziału Elektrycznego ZUT)

[2] A. Ziółkowski, *Temporal analysis of solitons in photorefractive semiconductors*, Journal of Optics, vol. 14(3), 035202 (2012);

(30 pkt. MNiSW2012, IF = 1,990; cytowania:19/10; 6 cytowań obcych)

- [3] M. Wichtowski, A. Ziółkowski, *Interband photorefractive effect in semiconductors with hot-electron transport at arbitrary modulation depth*, Optics Communications, vol. 300, pp. 257-264 (2013);
(25 pkt. MNiSW2013, IF = 1,542; cytowania:4/2; 0 cytowań obcych)
- [4] A. Ziółkowski, *Numerical approach to nonlinear propagation of light in photorefractive media*, Computer Physics Communications, vol. 185(2), pp. 504-511 (2014);
(45 pkt. MNiSW2014, IF = 3,112; cytowania:7/2; 2 cytowania obce)
- [5] A. Ziółkowski, *Self-bending of light in semiconductors with hot-electron effect*, Optics Express 22(4): pp. 4599-4605 (2014);
(45 pkt. MNiSW2014, IF = 3,488; cytowania:8/3; 1 cytowanie obce)
- [6] A. Ziółkowski, *Numerical method for an analysis of nonlinear light propagation in photorefractive media - time nonlocal approach*, Optics Express vol. 22(S7), pp. A1907 – A1925 (2014);
(45 pkt. MNiSW2014, IF = 3,488); cytowania:4/2; 1 cytowanie obce)
- [7] M. Wichtowski, A. Ziółkowski, *Temporal analysis of optical beams in biased photorefractive materials in the context of solitonic solutions: microscopic and macroscopic approach*, Applied Physics B: Laser and Optics, vol. 122(9), 239 (2016);
(30 pkt. MNiSW2016, IF = 1,696; cytowania:3/1; 1 cytowanie obce)
- [8] E. Miśkiewicz, A. Ziółkowski, M. Wichtowski, E. Weinert-Rączka, *Thermally induced changes of the electro-optical properties of semi-insulating GaAs/AlGaAs multiple quantum well structures*, Optical Materials, vol. 89, pp. 231–236 (2019);
(70 pkt. MNiSW2019, IF = 2.797); cytowania:1/1; 0 cytowań obcych)
- [9] A. Ziółkowski, M. Wichtowski, *Fast self-trapping of light in photorefractive semiconductors*, Journal of Optics, vol. 21(12), 125501 (2019);
(70 pkt. MNiSW2019, IF = 2.379; cytowania:0/0; 0 cytowań obcych)
- [10] A. Ziółkowski, E. Weinert-Rączka, *Oscillations of charge carrier domains in photorefractive bipolar semiconductors*, Optics Express, vol. 28(21), pp. 30810-30823 (2020);
(140 pkt. MNiSW2020, IF = 3,894); cytowania:2/0; 0 cytowań obcych)
- [11] M. Wichtowski, A. Ziółkowski, *Improved spatial soliton theory on the example of photorefractive gallium arsenide*, Applied Physics B: Laser and Optics, vol. 127(9), 134 (2021);
(70 pkt. MNiSW2020, IF = 2.070); cytowania:0/0; 0 cytowań obcych)
- [12] A. Ziółkowski, E. Weinert-Rączka, *Influence of modeling of nonlinear electron transport on light propagation in photorefractive semiconductors*, Optics and Laser Technology, vol. 155, 108348 (2022) DOI: 10.1016/j.optlastec.2022.108348.
(100 pkt. MNiSW2022, IF = 3,867); cytowania:0/0; 0 cytowań obcych)

W *Autoreferacie* swojej rozprawy habilitacyjnej dr inż. Andrzej Ziółkowski starannie omawia wkład własny w powstanie każdej z wyżej wymienionych prac. Dlatego w niniejszej recenzji zdecydowałem się nie powtarzać zawartych w *Autoreferacie* omówień uzyskanych wyników badań numerycznych oraz badań eksperymentalnych i nie zamieszczać własnego

omówienia wkładu Habilitanta w publikacjach. Nie będę więc w sposób szczegółowy odnosił się do przedstawionych w pracach rezultatów badań i analiz własnych.

Pragnę jednak zauważyć, że wszystkie wybrane publikacje stanowiące osiągnięcie naukowe zostały opublikowane w czasopismach o międzynarodowej cyrkulacji. Trzy prace zostały opublikowane w prestiżowym dla tematyki fotonicznej czasopiśmie *Optics Express*, trzy w *Journal of Optics*, dwie w *Applied Physics B: Laser and Optics*, jedna w *Computer Physics Communications*, po jednej w *Journal of Optics*, *Optical Materials*, *Optics and Laser Technology* oraz *Optics Communications*. Są to czasopisma liczące się w międzynarodowym naukowym środowisku optoelektronicznym i fotonicznym, a prace tam publikowane są wysoko punktowane zgodnie z *Listą Czasopism MEiN*. Prace te charakteryzują się relatywnie wysokim współczynnikiem wpływu IF: pięć prac charakteryzuje $IF > 3$ oraz trzy prace $IF > 2$. Dla pozostałych czterech prac $IF > 1,5$.

Powyższe prace, zgodnie z naukometryczną światową bazą SCOPUS, na dzień 31.07.2023 cytowane były **58** razy, bez autocytowań – **23** razy. Niestety, nie można jednak nie zauważyć, że 4 prace z tego wykazu z autorstwem lub współautorstwem Habilitanta nie zostały przez środowisko naukowe odpowiednio docenione – prace w ogóle nie były cytowane. W kontekście relatywnie wysokiego w mojej opinii poziomu naukowego prac stanowiących podstawę osiągnięcia naukowego dra Andrzeja Ziółkowskiego, niezrozumiałym jest dla mnie fakt, że mimo, że prace prezentowane były w czasopismach o ogólnoświatowym zasięgu, to przez środowisko naukowe nie związane z Wydziałem Elektrycznym Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego prace te cytowane były tylko 11 razy.

W tym miejscu, jako Recenzent w niniejszym przewodzie habilitacyjnym chciałbym zgłosić swoją uwagę krytyczną. Habilitant nie załączył w dokumentacji *Wniosku* kopii prac, które są podstawą osiągnięcia naukowego. Nie załączył również wersji elektronicznych tych prac w wersji elektronicznej *Wniosku*. Szkoda, że tego nie zrobił. Ułatwiłoby to analizę zawartych w pracach treści. W przypadku 11 prac udało mi się znaleźć w bazach internetowych (w Bazie SCOPUS) ich wersje elektroniczne. (Pracy oznaczonej Nr 1 nie znalazłem w ogóle. Praca Nr 12 ma w *Autoreferacie* zniekształcony tytuł.)

Należy jednak uznać, że *Autoreferat* Habilitant przygotował w sposób staranny i właściwy.

2.2. Najważniejsze rezultaty badań naukowych dra Andrzeja Ziółkowskiego stanowiące osiągnięcie naukowe

Przedstawiony przez dra inż. Andrzeja Ziółkowskiego dorobek stanowiący osiągnięcie naukowe i przedstawiony w wybranych przez Habilitanta publikacjach z własnym istotnym udziałem, obejmuje szereg podjętych aktywności badawczych, których główną tematyką naukową była analiza efektu fotorefrakcyjnego, zachodzącego w wybranych materiałach półprzewodnikowych. W badaniach Habilitant koncentrował się na dwóch grupach materiałów półprzewodnikowych: strukturach objętościowych na bazie GaAs, AlGaAs i InP oraz na strukturach wielokrotnych studni kwantowych, wytwarzanych w oparciu w powyższe półprzewodniki.

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, Elektrotechnika i Technologie Kosmiczne*, w opinii Recenzenta należą:

1. odkrycie nowych zjawisk fizycznych, takich jak:
 - zjawisko zakrzywiania trajektorii wiązki optycznej wywołane współzawodnictwem elektronowo-dziurowym oraz nieliniowym transportem elektronów;
 - zjawisko optycznego indukowania domen nośników ładunku oraz ich lokalnych oscylacji;
 - silne, termiczne przesunięcie pików ekscytonowych w stronę niższych energii w widmie absorpcji półizolacyjnych struktur wielokrotnych studni kwantowych;

2. szczegółowy opis dynamiki procesów fizycznych zachodzących podczas oddziaływania wiązki światła oraz otrzymanie wzoru interferencyjnego w fotorefrakcyjnych półprzewodnikach (GaAs i w strukturach GaAs/AlGaAs);
3. teoretyczny opis propagacji przestrzennych solitonów optycznych w fotorefrakcyjnych mediach półprzewodnikowych, charakteryzujących się bipolarnym transportem nośników i nieliniowym transportem elektronów;
4. wykazanie możliwości samopułapkowania światła propagującego się w fotorefrakcyjnych półprzewodnikach w postaci impulsów optycznych, których czas trwania mieści się w zakresie pojedynczych pikosekund;
5. opracowanie numerycznych narzędzi służących do analizy procesów fizycznych, indukowanych przez wiązkę optyczną oraz opracowanie wzoru interferencyjnego w fotorefrakcyjnych półprzewodnikach, charakteryzujących się bipolarnym transportem nośników i nieliniowym transportem elektronów.

Na podstawie analiz treści wyżej wymienionych publikacji można uznać, że obszar zainteresowań naukowych dr. inż. Andrzeja Ziółkowskiego dotyczy zagadnień interesujących w aspekcie naukowym, ale również ważnych w aspekcie aplikacyjnym.

Habilitant opracował kilka autorskich metod numerycznych dla analiz efektów fotorefrakcyjnych w półprzewodnikach złożonych (GaAs, AlGaAs, InP) i w strukturach wielokrotnych studni kwantowych GaAs/AlGaAs w celu sterowania wiązką świetlną i jej kontrolą.

Przewód habilitacyjny dra inż. Andrzeja Ziółkowskiego realizowany jest w dziedzinie nauk technicznych (w *Dyscyplinie Naukowej Automatyka, Elektronika, Elektrotechnika i Technologie Kosmiczne*), dlatego trzeba uznać, że uprawiana przez Niego tematyka naukowa jest użytkowo ważna i nowatorska.

Jako Recenzent rozprawy habilitacyjnej Pana dr. inż. Andrzeja Ziółkowskiego w formie monotematycznego cyklu wybranych artykułów, opatrzonych wspólnym tytułem:

„Szybka nieliniowość fotorefrakcyjna dla obszarów spektralnych wykorzystywanych w urządzeniach optoelektronicznych i optotelekomunikacyjnych”

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

3. Informacja o aktywności naukowej dra inż. Andrzeja Ziółkowskiego

3.1. Prace opublikowane w czasopiśmie naukowych przed uzyskaniem stopnia naukowego doktora

Pan Andrzej Ziółkowski obronił z wyróżnieniem pracę doktorską w roku 2008 na Wydziale Fizyki Politechniki Warszawskiej, uzyskując stopień doktora nauk fizycznych. Tytuł rozprawy doktorskiej pt.: *„Nieliniowa propagacja światła w fotorefrakcyjnym falowodzie planarnym na wielokrotnych studniach kwantowych”*.

Jak wynika z dostarczonej mi dokumentacji (a także z informacji z bazy SCOPUS oraz z innych informacji „internetowych”) Habilitant w okresie od 2002 (od ukończenia studiów w Politechnice Szczecińskiej) do roku 2008 opublikował 5 współautorskich prac naukowych w czasopiśmie o zasięgu międzynarodowym. W tej grupie jest praca z roku 2007 opublikowana w *Journal of Optics A: Pure and Applied Optics*, której współczynnik wpływu IF był relatywnie wysoki i wynosił IF=1,752. Wszystkie opublikowane prace dotyczyły tematyki propagacji promieniowania elektromagnetycznego z zakresu widzialnego i okołowidzialnego

w strukturach fotorefrakcyjnych. Współautorem wszystkich prac była Pani Profesor Ewa Weinert-Rączka.

W tym okresie Pan Ziółkowski uczestniczył w kilku konferencjach naukowych, w tym również konferencjach o zasięgu międzynarodowym z zakresu szeroko rozumianej optyki fizycznej, prezentując rezultaty badań zespołu, w którym pracował. Prace z Jego współudziałem prezentowane był m.in. na konferencjach: w Toronto (Kanada), w Dijon (Francja), w Dreźnie (Niemcy), w Pradze (Republika Czeska).

Analizując tytuły prac można mieć opinię, że już po zakończeniu studiów magisterskich w zakresie fizyki Pan Andrzej Ziółkowski podjął tematykę propagacji światła w strukturach fotorefrakcyjnych, którą to tematykę rozwija konsekwentnie do teraz.

Aktywność naukowa Pana Andrzeja Ziółkowskiego w okresie od zakończenia studiów do obrony pracy doktorskiej w Politechnice Warszawskiej zasługuje na uznanie i pozytywną ocenę.

3.2 Prace opublikowane w czasopismach naukowych po uzyskaniu stopnia naukowego doktora

Po uzyskaniu stopnia doktora, Pan dr inż. Andrzej Ziółkowski ma w swoim dorobku 16 prac naukowych autorskich i współautorskich (w tej grupie jest 12 prac, które zostały przedstawione jako osiągnięcie naukowe w przewodzie habilitacyjnym i zostały już omówione powyżej). Dodatkowe 4 prace, nieuwzględnione przez Habilitanta w osiągnięciu naukowym, zostały opublikowane w języku angielskim w uznanych czasopismach o międzynarodowym zasięgu.

W okresie po uzyskaniu przez Andrzeja Ziółkowskiego stopnia naukowego doktora, prace z Jego współautorstwem były prezentowane na kilkunastu specjalistycznych konferencjach naukowych (w *Autoreferacie* Habilitant wymienia 14 konferencji). W tej grupie jest 9 konferencji o charakterze międzynarodowym. Dr Ziółkowski uczestniczył w konferencjach międzynarodowych, które odbyły się, m.in. w: Barcelonie (Hiszpania), w Winchester (Wielka Brytania), w Pradze (Republika Czeska). W 3 konferencjach był jedynym autorem prezentowanej pracy.

Dowodem uznania międzynarodowego środowiska naukowego dla kompetencji naukowych dra Andrzeja Ziółkowskiego jest powoływanie Go na recenzenta prac naukowych przez znane czasopisma naukowe. Był On m.in. recenzentem prac dla czasopism: *Applied Physics B: Lasers and Optics*, *Laser Physics*, *Central European Journal of Physics*, *American Control Conference*.

Habilitantu uczestniczył w komitetach organizacyjnych 8 krajowych konferencji naukowych.

3.3. Informacje naukometryczne

Na podstawie wykazu artykułów opublikowanych przez dra inż. Andrzeja Ziółkowskiego lub z jego współautorstwem współczynnik wpływu tzw. Impact Factor **IF** Jego prac wyznaczony na podstawie bazy Journal Citation Reports wynosi:

- łączna punktacja **IF = 36,742;**
- artykuły opublikowane przed uzyskaniem stopnia naukowego doktora: **IF = 3,126;**
- artykuły opublikowane po uzyskaniu stopnia naukowego doktora: **IF = 33,610;**
- w tym, artykuły wchodzące w cykl stanowiący osiągnięcie naukowe: **IF = 31,967;**

Łączna punktacja opublikowanych artykułów w czasopismach naukowych, obliczona na podstawie wykazu punktacji czasopism MNiSW oraz MEiN (punktacje podano na podstawie listy czasopism punktowanych dla roku publikacji):

- łączna punktacja: **847;**
- artykuły opublikowane przed uzyskaniem stopnia doktora: **85;**

- artykuły opublikowane po uzyskaniu stopnia doktora: **762;**
- w tym, artykuły wchodzące w cykl prac stanowiący osiągnięcie naukowe: **702;**

Według ogólnoświatowej naukometrycznej bazy SCOPUS, na której Recenzent opierał się w swoich analizach, dorobek publikacyjny dr. inż. Andrzeja Ziółkowskiego przedstawia się następująco (dane na dzień 31.VII.2023r.):

- ilość publikacji: **28**
- w tym, ilość publikacji jednoautorskich: **5**
- publikacje wieloautorskich : **23**
- indeks Hirsha (bez autocytowań/cytowania wszystkie) **ih = 4/6**
- ilość cytowani (bez autocytowań/cytowania wszystkie) **51/100**

Baza SCOPUS indeksuje oprócz publikacji w czasopismach naukowych również prace pokonferencyjne, opublikowane w wybranych wydawnictwach naukowych. Stąd różnica w ilości publikacji naukowych dra Andrzeja Ziółkowskiego (jest ich **16**) a ilością prac zarejestrowanych w bazie SCOPUS (jest ich **28**).

W opinii Recenzenta, dorobek naukowy Pana dra inż. Andrzeja Ziółkowskiego w Dyscyplinie Naukowej Automatyka, Elektronika, Elektrotechnika i Technologie Kosmiczne, określamy uznanymi parametrami naukometrycznymi jest dorobkiem wartościowym.

3.4. Udział dra inż. Andrzeja Ziółkowskiego w pracach zespołów badawczych realizujących projekty finansowane w drodze konkursów krajowych i zagranicznych

Z przekazanej mi dokumentacji wynika, że dr inż. Andrzej Ziółkowski uczestniczył w trzech projektach badawczych realizowanych w ramach konkursów i finansowanych centralnie:

1. „Całkowicie optyczne przełączanie w światłowodach zawierających fotorefrakcyjne studnie kwantowe”. Projekt realizowany przez Politechnikę Szczecińską, finansowany przez KBN (grant o numerze 3T11B07626); okres realizacji projektu: od 2004 do 2007; udział w charakterze **wykonawcy**;
2. „Szybka nieliniowość fotorefrakcyjna w światłowodach półprzewodnikowych do zastosowań w elementach optoelektroniki zintegrowanej i telekomunikacji optycznej”. Projekt realizowany przez Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, finansowany przez NCN (umowa nr UMO-2011/01/B/ST7/06234); okres realizacji projektu: od 01-12-2011 do 01-12-2014), udział w charakterze **głównego wykonawcy**;
3. „Nanostrukturalne światłowody fotoniczne do kilkumodowej propagacji nowej generacji”. Projekt realizowany przez konsorcjumfinansowany przez NCBiR w ramach programu „Strategiczny program badań naukowych i prac rozwojowych *Nowoczesne technologie materiałowe*; okres realizacji projektu: od 2016 do 2022), udział w charakterze **wykonawcy**;

W dostarczonej mi dokumentacji nie zauważyłem informacji o uzyskaniu patentów lub wzorów użytkowych będącej efektem prowadzonej ze współpracownikami działalności badawczej. Brak patentów w dorobku dra Ziółkowskiego może dziwić, gdyż prowadzone przez Niego i z Jego udziałem badania mają w pewnych obszarach charakter nowości technicznej i technologicznej a także nowości metrologicznej.

Podsumowując – pomimo powyższej uwagi dotyczącej braku patentów w dorobku dra Andrzeja Ziółkowskiego można uznać, że Jego dorobek w dziedzinie nauk inżyniersko-technicznych, w Dyscyplinie Naukowej Automatyka, Elektronika, Elektrotechnika i Technologie Kosmiczne, w zakresie projektowania wysokospecjalistycznych stanowisk metrologicznych i technologicznych ale także w

zakresie analiz numerycznych zjawisk propagacji światła w złożonych strukturach optoelektronicznych należy uznać za wartościowy.

Moja ocena praktycznych aspektów dorobku dra inż. Andrzeja Ziółkowskiego jest pozytywna.

3.5. Informacja o odbytych stażach w instytucjach naukowych

Dr Andrzej Ziółkowski w okresie dotychczasowego zatrudnienia w Zachodniopomorskim Uniwersytecie Technologicznym odbył dwa staże naukowe, w:

1. Centrum Badań Kosmicznych Polskiej Akademii Nauk w Warszawie, **w okresie: 28.03.2022-04.04.2022**, jako tygodniowy staż naukowy w ramach współpracy z Laboratorium Mechatroniki i Robotyki Satelitarnej, oraz
2. Centrum Badań Kosmicznych Polskiej Akademii Nauk w Warszawie, **27.06.2022-18.07.2022**, jako trzytygodniowy staż naukowy w ramach współpracy z Laboratorium Mechatroniki i Robotyki Satelitarnej;

W ramach swojej aktywności naukowej Habilitant odbył wiele krótkich wizyt naukowych w czołowych ośrodkach fotonicznych w Kraju. Był zapraszany do udziału w seminariach naukowych (z prezentacją własnych dokonań naukowych i badawczych) m.in. na: Wydział Fizyki Politechniki Warszawskiej, do Instytutu Geofizyki Wydziału Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego, Instytutu Fizycznej i Teoretycznej Chemii Politechniki Wrocławskiej, Instytutu Fizyki Politechniki Wrocławskiej, Instytutu Optoelektroniki Wojskowej Akademii Technicznej, Instytutu Technologii Materiałów Półprzewodnikowych w Warszawie. Wizytował, na zaproszenie Dyrekcji Institut für Hochfrequenz-und Halbleiter Systemtechnologien w Politechnice Berlińskiej w Niemczech.

4. Ocena działalności organizacyjnej Pana dr. inż. Andrzeja Ziółkowskiego

Dr Ziółkowski aktywnie uczestniczył w inicjatywnie grupy fotonicznej Wydziału Elektrycznego ZUT w Szczecinie w rozbudowie bazy laboratoryjnej. Grupa pod kierownictwem prof. dr hab. Ewy Weinert-Rączki uzyskała wysokie finansowanie na lata 2009-2012 projektu:

„Laboratorium Technologii Teleinformatycznych i Fotoniki”, projekt dofinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka 2007-2013 (umowa o numerze POIG.02.01.00-32-024/08-00),

Głównym zadaniem dra Ziółkowskiego w ramach tego projektu była organizacja przestrzeni pod utworzenie w budowanym laboratorium Pracowni Urządzeń Fotonicznych, a w ramach tej pracowni - dobór odpowiedniej aparatury badawczej, jej instalacja i konserwacja. Obecnie Dr Ziółkowski pełni obowiązki kierownika tej pracowni. Efektem realizacji niniejszego Projektu jest powstanie bardzo nowoczesnego, o dużych możliwościach metrologicznych i badawczych, laboratorium fotonicznej transmisji informacji oraz laboratorium badań struktur fotonicznych i optoelektronicznych.

Wysiłek podjęty podczas realizacji tego projektu został doceniony Nagrodą Zespołową Rektora ZUT za osiągnięcia organizacyjne w roku 2011.

Wśród inicjatyw o charakterze organizacyjnym, w których Habilitant aktywnie współuczestniczył są działania w wielu (kilkunastu) komitetach organizacyjnych konferencji naukowych. Wielokrotnie uczestniczył w organizacji Polskich Konferencji Optycznych PKO, Sympozjach Techniki Laserowej STL. Był współorganizatorem konferencji Nonlinear Photonics and Optical Telecommunication, w Szczecinie w 2010r.

Dr Ziółkowski jest członkiem Rady Dyscypliny Naukowej Automatyka, Elektronika, Elektrotechnika i Technologie Kosmiczne w Zachodniopomorskim Uniwersytecie Technologicznym, jako przedstawiciel grona niesamodzielnymi pracownikami dydaktyczno-

badawczych. Brał aktywny udział w pracach komisji hospitacyjnych oraz komisji programowej do spraw wydziałowych w ramach kwalifikacji dla kierunku Elektronika i Telekomunikacja.

Pozytywnie oceniam działalność organizacyjną na polu naukowym Pana dra inż. Andrzeja Ziółkowskiego w Zachodniopomorskim Uniwersytecie Technologicznym.

5. Ocena działalności dydaktycznej Pana dr. inż. Andrzeja Ziółkowskiego

Jak Habilitant pisze o sobie w *Autoreferacie* „*Aktywność dydaktyczna jest ważną częścią mojej działalności akademickiej*” (cytat).

Dr inż. Andrzej Ziółkowski prowadził i prowadzi aktywną działalność dydaktyczną na Wydziale Elektrycznym Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego.

Prowadził wykłady z 7 przedmiotów oraz ćwiczenia laboratoryjne, audytoryjne i projektowe z 19 przedmiotów. Zakres tematyczny prowadzonych przez Niego zajęć obejmował: *fizykę, podstawy elektroniki półprzewodnikowej, optoelektronikę i fotonikę* jak również obszar *metod numerycznych i narzędzi komputerowych stosowanych we współczesnej optoelektronice i telekomunikacji optycznej*. Prowadził także zajęcia dla zagranicznych grup studenckich. W okresie od roku 2010 do roku 2021 wypromował 15 inżynierów i 8 magistrów. Recenzował wiele prac dyplomowych inżynierskich, a także był recenzentem w kilku pracach dyplomowych magisterskich. Aktualnie pełni rolę promotora pomocniczego w przewodzie doktorskim Pani mgr inż. Elizy Miśkiewicz, który został wszczęty przez Radę Wydziału Elektroniki i Technik Informacyjnych na Politechnice Warszawskiej. Był opiekunem studenckiego koła naukowego na macierzystym Wydziale Elektrycznym ZUT w Szczecinie.

Przez szereg lat Habilitant regularnie uczestniczył w pokazach laboratoryjnych oraz wykładach realizowanych w ramach Festiwalu Nauki i Nocy Naukowców na Wydziale Elektrycznym. Aktywnie promował fotonikę i optoelektronikę w szczecińskich szkołach średnich.

Pozytywnie oceniam dorobek dydaktyczny Pana dra inż. Andrzeja Ziółkowskiego w Zachodniopomorskim Uniwersytecie Technologicznym oraz Jego działania promujące fotonikę i optoelektronikę w szkołach średnich Szczecina.

6. Nagrody i wyróżnienia dra inż. Andrzeja Ziółkowskiego za działalność naukową, dydaktyczną i organizacyjną

W przekazanej mi dokumentacji nie zauważyłem informacji o nagrodach i wyróżnieniach dra Andrzeja Ziółkowskiego z tytułu prowadzonej działalności naukowej, dydaktycznej i organizacyjnej.

W *Autoreferacie*, przy omawianiu swojej Działalności Organizacyjnej Habilitant enigmatycznie wspomina, że Grupa Pani Prof. Ewy Weinert-Rączki, której był członkiem, za realizację Projektu „*Laboratorium Technologii Teleinformatycznych i Fotoniki*” dofinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego *Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka 2007-2013* (umowa o numerze POIG.02.01.00-32-024/08-00), została wyróżniona Nagrodą Zespołową Rektora ZUT w roku 2011.

7. Wniosek końcowy Recenzji Habilitacyjnej dra inż. Andrzeja Ziółkowskiego

Biorąc pod uwagę wyżej przedstawione oceny działalności dr. inż. Andrzeja Ziółkowskiego, w tym oceny:

- monotematycznego cyklu publikacji o wspólnym tytule:

”Szybka nieliniowość fotorefrakcyjna dla obszarów spektralnych wykorzystywanych w urządzeniach optoelektronicznych i optotelekomunikacyjnych.”,

- dorobku naukowego,
- działalności dydaktycznej i organizacyjnej,
- współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym

stwierdzam, że

osiągnięcia naukowe, organizacyjne i dydaktyczne Pana dra inż. Andrzeja Ziółkowskiego
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 dr. inż. Andrzeja Ziółkowskiego o stopień doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w Dyscyplinie Naukowej Automatyka, Elektronika, Elektrotechnika i Technologie Kosmiczne.

Z wyrazami szacunku

Gliwice, 2023.08.08

