

Prof. dr hab. inż. Józef Żmija, dr h. c. PŁ
Wojskowa Akademia Techniczna
Instytut Optoelektroniki
ul. gen. Kaliskiego 2
00-908 Warszawa
jozef.zmija@wat.edu.pl

Warszawa, 31 lipca 2019 r.

RECENZJA

monotematycznego cyklu publikacji pt. „Badanie dyspersji współczynników załamania światła w zakresie widzialnym, bliskiej, krótkiej i średniej podczerwieni ciekłokrystalicznych mieszanin nematycznych do wysokotransmisyjnych modulatorów światła z bardzo niskim współczynnikiem odbicia” oraz całości dorobku naukowego, dydaktycznego i organizacyjnego, sporządzona w związku z wnioskiem Pani dr Emilii Gabrieli Miszczyk o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk technicznych w dyscyplinie inżynieria materiałowa.

Recenzję wykonałem zgodnie z decyzją Centralnej Komisji do Spraw Stopni i Tytułów nr BCK – VI – L806/2019 z dnia 16 maja 2019 r., którą podjęła w oparciu o Ustawę z dnia 14 marca 2003 r.o stopniach i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule naukowym w zakresie sztuki (Dz. U. z 2017 poz. 1789) w zakresie spełnienia przez kandydata zapisów art. 18a ust.7.

I. Informacje ogólne - przebieg pracy naukowej.

Pani dr Emilia Gabriela Miszczyk ukończyła w 1991 roku studia magisterskie z fizyki na Wydziale Matematyczno-Przyrodniczym Wyższej Szkoły Pedagogicznej w Kielcach. Po ukończeniu studiów w latach 1992-1994 była asystentem w Instytucie Fizyki, Wydziału Matematyczno-Przyrodniczym macierzystej Uczelni, obecnie Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach. W roku 2001, uchwałą Rady Wydziału Inżynierii, Chemii i Fizyki Technicznej Wojskowej Akademii Technicznej w Warszawie, uzyskała stopień doktora nauk technicznych, dyscyplina - inżynieria materiałowa, specjalność - ciekłe kryształy przedstawiając rozprawę doktorską: „Nowa metoda wyznaczania energii kotwiczenia nematycznych ciekłych kryształów za pomocą komórek klinowych”, której promotorem był prof. dr hab. Jerzy Kędzierski. Po doktoracie dr E. G. Miszczyk kontynuuje zainteresowania tematyką ciekłokrystaliczną. Jak to widać z życiorysu naukowego Habilitantki, badania optycznych właściwości nematycznych materiałów ciekłokrystalicznych stanowią dalej prawie wyłączną domenę Jej zainteresowań naukowych. W roku 1993 rozpoczęła pracę w Katedrze Fizyki Politechniki Radomskiej na stanowisku asystenta naukowo-dydaktycznego, a po uzyskaniu stopnia naukowego doktora nauk technicznych kontynuuje (do chwili obecnej) pracę jako adiunkt naukowo-dydaktyczny Politechniki Radomskiej, obecnego Uniwersytetu Technologiczno-Humanistyczny w Radomiu.

II. Ocena całości dorobku naukowego

Opublikowany i podlegający ocenie dorobek naukowy Pani dr E. G. Miszczyk, przedstawiony w dostarczonych mi materiałach powstał w okresie od 1998 do 2018 roku, a więc w okresie 20-letnim. Składa się on z 32 (27 po doktoracie) artykułów opublikowanych w dobrych czasopismach o międzynarodowym zasięgu. Do tego należy także doliczyć 35 wystąpień (10 wykładów, 5 komunikatów, 20 posterów) na krajowych i międzynarodowych konferencjach poświęconych ciekłym kryształom. Wszystkie publikacje i wystąpienia konferencyjne (oprócz jednego autorskiego wygłoszonego na Seminarium Polskiego Towarzystwa Chemicznego w Siedlcach w dniu 07.06.2001 r.) mają charakter wielo-autorski. Samemu opublikowanie takiej ilości prac nie jest możliwe, zwłaszcza w badaniach doświadczalnych a takie dominują w dorobku naukowym Pani dr E. G. Miszczyk. Duże zespoły badawcze są wręcz niezbędne, gdyż współczesny, złożony charakter (na światowym poziomie) badań materiałowych dla potrzeb inżynierii materiałowej nematyków, które realizowała Pani Miszczyk, wymagał współdziałania wielu specjalistów z dziedziny chemii, fizyki i technologii ciekłych kryształów. W pracach tych występuje więc jako współautorka na pozycji pierwszej 3 razy, a na trzeciej 2 razy w wieloosobowych zespołach autorskich z udziałem własnym nie większym niż 60% i nie mniejszym niż 10%. Znając jej skromność i powściągliwość, z pewnością podane wkłady procentowe są niezawyżone. W lipcu 2019 roku System SCOPUS uwzględnił w swoim zestawieniu 31 prac (z listy filadelfijskiej) podając, iż prace Pani dr Emilia Gabrieli Miszczyk były cytowane 217 razy, a więc przeciętna liczba cytowań artykułu Pani Miszczyk wynosi 7 razy przy wartości indeksu h (Hirscha) równym 7. Nie demonizując nadmiernie danych scjentometrycznych można taki wynik uznać za dobry, pamiętając też o wielo-autorskim charakterze prac Habilitantki i Jej w nich własnym udziale.

Zainteresowania naukowe Pani dr E. G. Miszczyk, w przekroju całości Jej dorobku naukowego, dotyczą głównie badań własności optycznych „wielowarstwowych struktur” nematycznych ciekłych kryształów w nich zastosowanych. Habilitantka uczestniczyła także w „pionierskich nie tylko w skali Polski badaniach przydatności ciekłokrystalicznych przełączników stanów polaryzacji o bardzo wysokiej transmisji ($T > 97\%$), przenoszących duże gęstości energii ($\mathfrak{I} = 3\text{J}$) z ekstremalnie krótkimi czasami włączenia ($\tau_{\text{ON}} < 3\mu\text{s}$) do diagnostyki gorącej plazmy metodą Thomsona.

III. Ocena rozprawy habilitacyjnej

Pani dr E. G. Miszczyk przedłożyła swoją rozprawę habilitacyjną, pod tytułem „Badanie dyspersji współczynników załamania światła w zakresie widzialnym, bliskiej, krótkiej i średniej podczerwieni ciekłokrystalicznych mieszanin nematycznych do wysokotransmisyjnych modulatorów światła z bardzo niskim współczynnikiem odbicia” w formie zbioru 12 publikacji (oznaczonych od H1 do H12) z lat 2010 - 2018. Zdaniem recenzenta ten zbyt obszerny tytuł można nieco skrócić do „Badanie współczynników załamania w zakresach $\lambda = 0,4$ do $4,2 \mu\text{m}$ ciekłokrystalicznych nematycznych CK do wysokotransmisyjnych modulatorów światła z bardzo niskim współczynnikiem odbicia”. Wszystkie prace ukazały się w czasopismach o zasięgu międzynarodowym (Journal of Applied Physics, Liquid Crystals, Molecular Crystals and Liquid Crystals, Opto-electronics Review i Optica Applicata), których sumaryczny Impact Factor wynosi 24,3, indeks Hirscha 7,

a liczba cytowań 203. Klamrą spinającą zestaw artykułów od H1 do H12 było poznanie dyspersji zwyczajnego i nadzwyczajnego współczynnika załamania światła dla nematyków o dużej dodatniej anizotropii przenikalności elektrycznej ($0 < \Delta\epsilon < 22$), dużej anizotropii optycznej ($0,05 < \Delta n < 0,80$) oraz niskiej lepkości rotacyjnej γ ($\sim 200 \text{ mPa}\cdot\text{s}$) niezbędnych do budowy wysokospecjalizowanych przetworników elektrooptycznych typu TN (Twisted Nematic) i ECB (Electrically Controlled Birefringence) o wysokiej Transmisji ($T > 95\%$) i niskim współczynniku odbicia ($R < 1\%$), pracujących w zakresie widzialnym (VIS), bliskiej (NIR), krótkiej (SWIR) i średniej (MWIR) podczerwieni,

Wyniki swoich badań nad dyspersją współczynników załamania promieniowania w zakresie widzialnym (VIS) wybranych mieszanin ciekłokrystalicznych (opracowanych w WAT) Habilitantka umieściła w pracach [H1], [H2] i [H7]. Prace [od H3] do [H6] oraz [H8] i [H9] zawierają wyniki jej badań nad dyspersją współczynników załamania światła w nematykach przewidzianych do pracy w zakresie widzialnym (VIS) i bliskiej podczerwieni (NIR). Prace [H10], [H11] i [H12] obejmują badania Pani dr E.G. Miszczyk nad dyspersją współczynników załamania światła w wysokospecjalizowanych mieszaninach ciekłokrystalicznych w zakresie widzialnym (VIS) oraz bliskiej (NIR), krótkiej (SWIR) i średniej podczerwieni (MWIR).

Wszystkie (wysokospecjalizowane, nematyczne) mieszaniny ciekłokrystaliczne przedstawione w [H1-H12] zostały opracowane w WAT. Mieszaniny te (jak i ich składniki w toku ich opracowywania) były badane pod względem sprężystym, optycznym (i elektrooptycznym) w zakresie VIS i NIR przez Panią dr E.G. Miszczyk. W [H2] (jej udział 60%) opracowała interferencyjne metody określania dyspersji $n_e(\lambda)$, $n_o(\lambda)$ oraz $\Delta n(\lambda)$ dla dowolnego nematyka (NCK) o dużej anizotropii optycznej ($\Delta n < 0,8$) z zakresu VIS. W pracy [H11] (jej udział 50%) rozwinęła te (interferometryczne) metody dla zakresów VIS, NIR, SWIR i MWIR. Trzeba zaznaczyć, że metody te nie narzucają żadnych ograniczeń co do wielkości mierzonych współczynników $n_o(\lambda)$ i $n_e(\lambda)$ w NCK ($n < 2,2$). Ścisła współpraca z WAT, z zespołem Pana prof. dr hab. inż. Zbigniewa Raszewskiego dysponującym próżniową technologią cienkowarstwową i w pełni profesjonalną technologią LCD (Liquid Crystal Display), umożliwiła Habilitantce otrzymanie „bardzo cienkich” komórek pomiarowych (o grubościach $d = 1,0 \mu\text{m}$, $1,5 \mu\text{m}$, $2,0 \mu\text{m}$, ...) ze zwierciadłami dielektrycznymi o dużym współczynniku odbicia ($R(\lambda) > 80\%$) dla $\lambda \in [0,36 \mu\text{m}, 4,20 \mu\text{m}]$. Dzięki tym „ekstremalnie cienkim komórkom ze zwierciadłami dielektrycznymi” Pani dr E.G. Miszczyk mogła w [H11] (po raz pierwszy w świecie) wyznaczyć (wprost z doświadczenia, a nie z obliczeń teoretycznych czy ekstrapolacji, jak to czyniono dotychczas) dyspersję $n_o(\lambda)$ i $n_e(\lambda)$ w NCK (o $n < 2,2$) dla $\lambda \in [0,36 \mu\text{m}, 4,20 \mu\text{m}]$. W tym miejscu należy podkreślić, że wszystkie prążki interferencyjne w cienkich komórkach ze zwierciadłami dielektrycznymi były „bardzo ostre” i co najistotniejsze Pani Miszczyk mogła jednoznacznie określić rząd ich interferencji w zakresie VIS, NIR, SWIR i MWIR (poczynając od rzędu $k=1$).

Badania Pani dr Emilii Gabrieli Miszczyk nad dyspersją współczynników załamania światła $n_o(\lambda)$ i $n_e(\lambda)$ w NCK wniosły istotny wkład do inżynierii materiałowej NCK poprzez opracowanie w WAT piętnastu nowych wysokospecjalizowanych ciekłokrystalicznych mieszanin o małej, średniej i dużej dwójłomności, przeznaczonych do:

- urządzeń stosowanych w technikach i technologiach ciekłokrystalicznych światłowodów i włókien fotonicznych ([H7] jej udział 10%). Nematyk ten charakteryzuje się bardzo niskim (niższym niż kwarc ($n < 1,456$)) zwyczajnym współczynnikiem załamania ($n_o = 1,4501$) i bardzo niską anizotropią optyczną ($\Delta n < 0,0581$ dla $\lambda = 0,5893 \mu\text{m}$) co czyni go niezmiernie przydatnym w technikach i technologiach ciekłokrystalicznych światłowodów i włókien fotonicznych,

- ciekłokrystalicznych modulatorów światła pracujących w zakresie VIS i NIR ([H3] jej udział 10% i [H8] jej udział 10%, razem sześć mieszanin);

- „kosmicznego” dalmierza laserowego ([H4] jej udział 10%). Dysponując mieszaniną LCM (dla $\lambda = 1,064 \mu\text{m}$) w WAT zbudowano „dopasowany optycznie” przełącznik LCC (Liquid Crystal Cell) o $T > 95\%$ do ładownika Misji Kosmicznej „Phobos-Ground” Agencji Kosmicznej Federacji Rosyjskiej. Sondę kosmiczną z dwoma LCC wystrzelono w dniu 8 listopada 2011 z kosmodromu w Kazachstanie,

- do diagnostyki gorącej plazmy. Dysponując specjalnymi mieszaninami typu LCM (dla $\lambda = 1,064 \mu\text{m}$, [H5] z LCM1 jej udział 10% , [H6] z LCM2 jej udział 10% i [H8] z LCM3 jej udział 10%), w WAT zbudowano ciekłokrystaliczne przełączniki stanów polaryzacji (LCNP) o bardzo wysokiej transmisji ($T > 97\%$), przenoszące duże gęstości energii ($\mathfrak{F} = 3\text{J}$) z ekstremalnie krótkimi czasami włączenia ($\tau_{\text{ON}} < 3 \mu\text{s}$). LCNP odznaczały się bardzo wysokim czynnikiem LDR (Laser Damage Resistant) i były przeznaczone do diagnostyki gorącej plazmy metodą Thomsona. We współpracy ze śp. prof. Janem Marczakiem z Instytutu Optoelektroniki WAT Habilitantka opracowała metodykę i wyznaczyła LDR dla trzech mieszanin LCM ($\text{LDR} > 9,8 \text{J/cm}^2$), dla wszystkich warstw funkcyjnych w LCNP oraz we wszystkich typach LCNP ($\text{LDR} > 0,4 \text{J/cm}^2$),

- do przetwornika 3.4LCS (Liquid Crystal Shutter) do zastosowania w alkomatach ([H10] z mieszaniną IRLC, jej udział 20%). Aby zapewnić niską absorpcję A przetwornika 3,4LCS w zakresie MWIR, opracowano w WAT (nową) specjalną do 3,4LCS mieszaninę IRN2 z „oknem w podczerwieni” o szerokości pasma od 3,2 do 3,7 μm . Opracowany w WAT przetwornik 3.4LCS zapewniał poprawność pracy alkomatu,

- do urządzeń specjalnych, pracujących w zakresie $\lambda \in [0,36 \mu\text{m}, 4,20 \mu\text{m}]$ (mieszaniny IRN1 i IRN2, [H11] jej udział 50%).

Badania Pani dr E.G. Miszczyk umożliwiające określenie dyspersji $n_o(\lambda)$ i $n_e(\lambda)$ w NCK z dokładnością $\delta n < 0,02$ dla $\lambda \in [0,36 \mu\text{m}, 4,20 \mu\text{m}]$ pozwoliły na opracowanie w WAT:

- przełącznika stanu polaryzacji światła (Liquid Crystal Half-Wave Plate) LCHWP (przedstawionego w [H10] z jej udziałem 20%). Przetwornik LCHWP dla $\lambda = 0,6328 \mu\text{m}$ był przeznaczony do dokładnych pomiarów w laserowej metrologii warsztatowej. Zbudowano go jako kanapkę (sandwich) różnych warstw funkcyjnych o „dopasowanych optycznie” (jedna warstwa do drugiej) grubościach i współczynnikach załamania. Badania Pani dr E.G. Miszczyk wykazały, że absorpcja $A(\lambda)$ warstwy NCK o grubości ok. $15 \mu\text{m}$ jest pomijalnie mała ($A < 0,1\%$ dla $\lambda = 0,6328 \mu\text{m}$), a „straty” światła (opisane czynnikiem DR-Diffusion Reflection, wynikające z rozpraszania światła przez przetwornik o grubości ok. $15 \mu\text{m}$ w cały kąt bryłowy 4π sr) są nie mniejsze niż 2%. Opracowany w WAT przetwornik LCHWP o „wysokiej transmisji” ($T(\lambda) > 95\%$) i „niskim współczynniku odbicia” ($R(\lambda) < 0,8\%$ dla

$\lambda=0,633\mu\text{m}$) oraz czasie przełączenia $t<100\text{ms}$ znajduje zastosowania w torach optycznych metrologicznych dalmierzach laserowych o $\lambda=0,6328\mu\text{m}$;

- przełącznika stanu polaryzacji światła (reflective index Matched Liquid Crystal Cell) MLCC (przedstawionego w [H12] z jej udział 50%) z „bardzo wysoką” transmisją ($T>97,5\%$) i „bardzo niskim” odbiciem wstecznym ($R<0,7\%$) dla $\lambda=0,6328\mu\text{m}$. Zaproponowany z inicjatywy Habilitantki przetwornik MLCC dla $\lambda=0,6328\mu\text{m}$) był przeznaczony do bardzo dokładnych pomiarów w laserowej metrologii warsztatowej. Habilitantka chcąc podwyższyć T przełącznika MLCC do $T>97,5\%$ z jednoczesnym obniżeniem jego współczynnika R do poziomu $R<0,7\%$, musiała obniżyć wszystkie (inne) straty światła L tego urządzenia do wartości $1,8\%$ ($T+R+L=100\%$). Pani dr E.G. Miszczyk zaplanowała wszystkie badania i procesy technologiczne, które w końcu doprowadziły do zbudowania w WAT wysokotransmisyjnego (o $T=98,0\%>97,5\%$) modulatora światła MLCC o bardzo niskim współczynniku odbicia ($R=0,5\%<0,70\%$) (z warstwą ciekłokrystaliczną o $DR<1,7\%$). W tej sytuacji „krytycznym parametrem” dla nowej mieszaniny HLC (High-Birefringence Nematic Liquid Crystals Mixture), opracowanej specjalnie do MLCC, był współczynnik DR . Aby spełnić wymagania co do $DR<1,7\%$ (przy $d=15\mu\text{m}$), zsyntetyzowano (nową specjalnie do tego celu) mieszaninę HLC (High-Birefringence Nematic Liquid Crystals Mixture). Substraty tej mieszaniny należały tylko do dwóch (różnych) klas nematogenów (o podobnej dwójłomności). Zastosowanie tych „podobnych do siebie” substratów zmniejszyło znaczenie „silnych” oddziaływań heteromolekularnych, które sprzyjają tworzeniu (rozpraszających światło z zakresu VIS) agregatów („zarodzi” faz stałych lub smektycznych), spotykanych w klasycznych mieszaninach HBLCM. Zastosowanie „podobnych” substratów z „krótkimi” łańcuchami terminalnymi do „kompozycji” mieszaniny HLC obniżyło współczynnik DR (do $DR\sim 1,6\%$ dla $\lambda=0,6328\mu\text{m}$) i lepkość rotacyjną oraz zwiększyło (nieznacznie) anizotropię optyczną w stosunku do klasycznych mieszanin HBLCM. Opracowany przetwornik MLCC spełniał wszystkie wymagania techniczne potrzebne do zastosowań w „specjalnych” systemach metrologicznych z dalmierzami laserowymi o $\lambda=0,6328\mu\text{m}$.

Wszystkie opisane powyżej prace od H1 do H12 są wielo-autorskie. W swym autoreferacie Pani dr E.G. Miszczyk przedstawiła jasną i jednoznaczną charakterystykę swojego udziału w tych pracach, określając go w granicach od 10% do 60%. W pracach tych występuje więc jako współautor na pozycji pierwszej (3 razy), na trzeciej (2 razy) w wieloosobowych zespołach autorskich z sześćdziesięciu (1 raz), pięćdziesięciu (2 razy), dwudziestu (2 razy) i nie mniejszym niż dziesięcioprocentowym (7 razy) własnym wkładem twórczym. W materiałach przewodu znajdują się stosowne oświadczenia współautorów z których wynika, że wkład Habilitantki był twórczy i obejmował istotne dla oryginalności pracy badania interferencyjne z zakresu długości fal λ od $0,36\mu\text{m}$ do $4,20\mu\text{m}$. Zaletą przedstawionych w autoreferacie podsumowań i wniosków jest forma ich prezentacji w liczbie pojedynczej. Forma ta ułatwia czytelnikowi analizę istotnych osiągnięć naukowych Habilitantki na tle prac całych (interdyscyplinarnych) zespołów badawczych, stworzonych specjalnie do rozwiązania danego celu badawczego. Ważnym elementem, którego spełnienie musi warunkować rozprawa habilitacyjną, jest odpowiedni poziom merytoryczny na tle określonej dziedziny naukowej. Od tej strony zaprezentowane prace prezentują się dobrze, zarówno od strony formułowania aktualnych problemów badawczych, jak i sposobu ich rozwiązywania i stosowanej metodyki. O poziomie badań i stopniu zainteresowania nimi w

obszarze nauki światowej informują dobre międzynarodowe czasopisma i konferencje gdzie wyniki badań Pani dr E.G. Miszczyk były prezentowane.

W opublikowanych 12 pracach, które składają się na pracę habilitacyjną pod wspólnym tytułem „Badanie dyspersji współczynników załamania światła w zakresie widzialnym, bliskiej, krótkiej i średniej podczerwieni ciekłokrystalicznych mieszanin nematycznych do wysokotransmisyjnych modulatorów światła z bardzo niskim współczynnikiem odbicia” Pani dr E.G. Miszczyk przedstawia się jako dojrzały fizyk eksperymentator z wiedzą z zakresu fizyki i technologii nematycznych ciekłych kryształów, znajomością literatury przedmiotu i swobodą w posługiwaniu się aktualnym stanem wiedzy z zakresu swej specjalizacji. Ciągła, niemal codzienna, ponad dwudziestoletnia współpraca naukowa z WAT (z przodującym w świecie ośrodkiem naukowym w dziedzinie inżynierii materiałowej ciekłych kryształów), głównie z grupami profesorów Kędzierskiego i Raszewskiego (w których to zespołach Pani dr E.G. Miszczyk jest traktowana jako pełnoprawny członek ich społeczności) sprawiła, że jej perspektywa postrzegania i interpretacji zjawisk fizycznych w ciekłych kryształach jest wyraźnie ukształtowana przez ciekłokrystaliczne szkoły z tych ośrodków, co czyni, że jej prace są cenne i bardzo dojrzałe. W ocenie pracy habilitacyjnej dr E.G. Miszczyk, należy podkreślić spójność tematyczną pracy, kompleksowość przeprowadzonych badań i rzetelną dokumentację wyników. Zakres tematyczny pracy należy do szeroko rozumianej inżynierii materiałowej ciekłych kryształów

IV. Inne elementy działalności

Pani dr E.G. Miszczyk uczestniczyła w realizacji 13 projektów badawczych jako:

1. Kierownik tematu czterech prac własnych Politechniki Radomskiej (nr 1972/12/B w roku 2002 i 2003, nr 1972/58/B w 2004r., nr 1972/25/B w roku 2005 i 2007), nr 2733/25/B w roku 2009 i 2010,
2. Kierownik pracy statutowej Politechniki Radomskiej (nr 2923/25/P w 2011 r.),
3. Kierownik pracy statutowej UTH Radom (nr 2984/25/P w 2012 r.)
4. Kierownik dwóch grantów Dziekana Wydz. Mechanicznego UTH w Radomiu na wsparcie habilitacji w latach 2016 i 2017.

Ponadto Habilitantka była:

1. Głównym wykonawcą Grantu KBN nr 7T08A02721 realizowanego przez WAT od 01.08.2001 do 31.07.2003,
2. wykonawcą Grantu KBN nr 3T08A03426 realizowanego przez WAT od 14.04.2004 do 13.04.2006,
3. wykonawcą Grantu MNiSW nr N 507 107 31/2555 realizowanego przez WAT od 16.10.2006 – 15.10.2008,
4. wykonawcą Grantu MNiSW nr 4718/B/T02/2009/37 realizowanego przez WAT od 26.10.2009 do 25.10.2011,
5. wykonawcą podtematu w Programie Badań Stosowanych ścieżka A, nr umowy PBS2/A2/16/2013 realizowanego przez Konsorcjum składającego się z Akademii Górniczo-Hutniczej, Wojskowej Akademii Technicznej, Politechniki Warszawskiej oraz Instytutem Badań Jądrowych PAN od 01.11.2013 do 31.10.2016.

Wszystkie te projekty dotyczyły badań nad strukturą układów ciekłokrystalicznych i materiałów stosowanych w technologiach LCD. W tym miejscu należy docenić umiejętność Habilitantki nie tylko w realizacji doświadczalnych projektów badawczych pomimo braku

specjalistycznych ciekłokrystalicznych laboratoriów badawczych w Swojej Macierzystej Uczelni, a także w pozyskiwaniu „jakichkolwiek, nawet niewielkich” funduszy na swoje badania naukowe.

Imponująca aktywność dydaktyczna Pani dr E.G. Miszczyk jest dokładnie opisana w autoreferacie. Habilitantka od przeszło dwudziestu sześciu lat jestem nauczycielem akademickim i systematycznie wykonuje (z nawiązką) przewidziane dla jej stanowiska normy dydaktyczne.

W różnych okresach swojej pracy dydaktycznej prowadziła i prowadzi zajęcia z fizyki w formie ćwiczeń rachunkowych, laboratoriów i wykładów dla studentów jednolitych studiów magisterskich, studiów I-go i II-go stopnia, zarówno stacjonarnych, jak i niestacjonarnych, dla Wydziału Mechanicznego, Transportu i Elektrotechniki, Materiałoznawstwa, Technologii i Wzornictwa, Informatyki i Matematyki.

W latach 2003 – 2012 prowadziła zajęcia z fizyki w placówkach zamiejscowych Wydziału Transportu i Elektrotechniki, w Nisku i Tomaszowie Mazowieckim. W placówce zamiejscowej w Nisku zorganizowała pracownię do zajęć laboratoryjnych z fizyki.

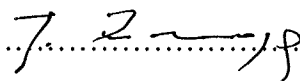
Ponadto prowadzi ćwiczenia rachunkowe z przedmiotów: Metody Matematyczne Fizyki, Mechanika Teoretyczna, Fizyka Statystyczna oraz Astronomia z Astrofizyką dla studentów wyższych lat studiów UTH w Radomiu.

Obecnie bierze udział w przygotowaniu programów nauczania Studiów Podyplomowych z “Fizyki i astronomii” na Wydz. Mechanicznym UTH w Radomiu.

W ramach popularyzacji fizyki wielokrotnie brała udział w organizowaniu pokazów fizycznych dla mieszkańców Radomia w ramach corocznych Radomskich Pikników Naukowych.

V. Wniosek końcowy

Reasumując stwierdzam, iż przedstawiona mi dokumentacja dotycząca postępowania habilitacyjnego jak i dorobek naukowy i dydaktyczny Pani dr Emilii Gabrieli Miszczyk spełniają wymagania stawiane przez Ustawę z dnia 14 marca 2003 r. o Stopniach Naukowych i Tytule Naukowym oraz o Stopniach i Tytule w Zakresie Sztuki (Dz. U. z 2017 poz. 1789) oraz w zakresie spełnienia przez Kandydatkę zapisów art. 16. W związku z powyższym wnioskuję o przeprowadzenie dalszych czynności w celu nadania Pani dr Emilii Gabrieli Miszczyk stopnia doktora habilitowanego nauk technicznych w dyscyplinie inżynieria materiałowa.

..........
prof. dr hab. inż. Józef Żmija

Wpł. 06.08.2019 