

# Autoreferat

Piotr Lesiak

## Spis treści

1. Dane osobowe .....	2
2. Posiadane dyplomy, stopnie naukowe .....	2
3. Informacje o dotychczasowym zatrudnieniu w jednostkach naukowych .....	2
4. Wskazanie osiągnięcia wynikającego z art. 16 Ust. 2 Ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym (Dz. U. nr 65, poz. 595 ze zm.) .....	2
5. Omówienie pozostałych osiągnięć naukowo badawczych .....	10
5.1. Wykaz publikacji ujętych w bazie Journal Citation Reports (JCR) .....	10
5.2. Materiały konferencyjne/raporty - nieujęte w bazie JCR .....	12
5.3. Indeksy/liczby dotyczące prac opublikowanych - według bazy Web of Science (Scopus) z dnia 9.02.2015 .....	21
5.4. Prezentacje i referaty na konferencjach krajowych i zagranicznych .....	21
5.5. Udział w projektach badawczych krajowych lub zagranicznych .....	22
5.6. Międzynarodowe lub krajowe nagrody za działalność naukową .....	23
6. Omówienie dorobku dydaktycznego i popularyzatorskiego oraz współpracy międzynarodowej .....	24
6.1. Uczestnictwo w programach europejskich i innych programach międzynarodowych lub krajowych .....	24
6.2. Udział w konsorcjach i sieciach badawczych .....	24
6.3. Członkostwo w międzynarodowych lub krajowych organizacjach naukowych .....	24
6.4. Osiągnięcia dydaktyczne i w zakresie popularyzacji nauki lub sztuki .....	24
6.5. Opieka naukowa nad studentami .....	24
6.6. Opieka naukową nad doktorantami w charakterze opiekuna naukowego lub promotora pomocniczego, z podaniem tytułów rozpraw doktorskich .....	25
6.7. Staże w zagranicznych lub krajowych ośrodkach naukowych lub akademickich .....	25
6.8. Wykonanie ekspertyz lub innych opracowań na zamówienie organów władzy publicznej, samorządu terytorialnego, podmiotów realizujących zadania publiczne lub przedsiębiorców .....	25
6.9. Recenzowanie projektów międzynarodowych lub krajowych oraz publikacji w czasopismach międzynarodowych i krajowych .....	25

## **1. Dane osobowe**

Piotr Lesiak

## **2. Posiadane dyplomy, stopnie naukowe**

### **Dyplom magistra nauk fizycznych**

Politechnika Warszawska, Wydział Fizyki

Specjalizacja: Optoelektronika, 2001

### **Dyplom doktora nauk fizycznych**

Politechnika Warszawska, Wydział Fizyki, 2005

Tytuł rozprawy doktorskiej: Zjawisko dyspersji polaryzacyjnej w anizotropowych światłowodach włóknistych.

Promotor: Prof. dr hab. Tomasz R. Woliński

Recenzenci: Prof. dr hab. Waław Urbańczyk, dr hab. Kazimierz Gniadek

Praca wyróżniona przez Radę Wydziału Fizyki Politechniki Warszawskiej

## **3. Informacje o dotychczasowym zatrudnieniu w jednostkach naukowych**

2005 -2015 Adiunkt na Wydziale Fizyki Politechniki Warszawskiej

## **4. Wskazanie osiągnięcia wynikającego z art. 16 Ust. 2 Ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym (Dz. U. nr 65, poz. 595 ze zm.)**

**Jako osiągnięcie naukowe zgłaszam monografię pt.:**

„Zjawiska piezooptyczne i elastoptyczne w fonicznych kompozytach polimerowych”

autor: Piotr Lesiak

wydana nakładem Oficyny Wydawniczej Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2014,

ISBN 978-83-7814-339-0

## Omówienie celu naukowego i osiągniętych wyników

Fotoniczne kompozyty polimerowe są efektem poszukiwań doskonalszych materiałów konstrukcyjnych od obecnie stosowanych. Ich zaletą jest to, że istnieje możliwość ciągłego monitorowania zmian w ich strukturze wewnętrznej począwszy od procesu produkcji aż do końca ich normalnej eksploatacji. Fotoniczne kompozyty polimerowe utworzone są z trzech komponentów: zbrojenia (odpowiadającego za parametry wytrzymałościowe), osnowy polimerowej (przenoszącej naprężenia na włókna zbrojenia) oraz światłowodów (umożliwiających pomiar naprężeń występujących w nowym materiale). Światłowodami, które charakteryzują się dobrą adhezją oraz stałymi materiałowymi zbliżonymi do polimerów są fotoniczne światłowody polimerowe.

Największy wpływ na włókna światłowodowe umieszczone w materiale kompozytowym ma powstający w trakcie procesu laminacji skurcz polimeryzacyjny materiału. Polimeryzacja jest procesem chemicznym polegającym na prostym łączeniu się wielu cząsteczek zawierających wiązania wielokrotne w jeden związek wielkocząsteczkowy. Proces ten może zostać inicjowany pod wpływem zarówno aktywacji światłem widzialnym, reakcji chemicznej jak i temperatury.

Podczas tworzenia się polimeru spotykamy się z problemem skurczu polimeryzacyjnego, który polega na zbliżaniu się do siebie cząsteczek na skutek oddziaływania sił Van der Waalsa. Wielkość skurczu polimeryzacyjnego zależy głównie od ilości wiązań podwójnych w monomerze, a jego kierunek zależy od tego z iloma powierzchniami kompozyt jest związany. I tak wyróżniamy:

- skurcz swobodny (kompozyt nie jest związany z żadną powierzchnią), w którym wektory przemieszczeń skierowane są ku centrum materiału,
- skurcz związany z jedną powierzchnią (kierunek przemieszczeń skierowany jest do powierzchni), z którą kompozyt polimerowy jest związany.

W przypadku fotonicznych kompozytów polimerowych mamy do czynienia ze złożoną sytuacją. Wektory przemieszczeń skierowane są centralnie ku powierzchni bocznej światłowodu (symetrycznie w przekroju poprzecznym włókna, podobnie jak ciśnienie hydrostatyczne) jedynie wtedy, gdy włókna zbrojenia są ułożone równoległe do osi światłowodu. Jeśli jednak włókna zbrojenia tworzą dwuwymiarową plecioną tkaninę, to wtedy wektory przemieszczeń są niesymetryczne – skierowane głównie do powierzchni tkaniny. Światłowod jest umieszczony w przestrzeni pomiędzy dwiema tkaninami jest wtedy ściskany niesymetrycznie w przekroju poprzecznym włókna. Zmniejszenie objętości

kompozytu podczas procesu polimeryzacji deformuje światłowód powodując powstanie w nim naprężeń wieloosiowych. Z naprężeniami i odkształceniami związane są odpowiednio efekty: piezooptyczny i elastoptyczny. W związku z tym ściskany przez materiał kompozytowy światłowód foniczny w znacznym stopniu zmienia swoje właściwości polaryzacyjne. Zmiana podstawowych parametrów światłowodu już na etapie laminacji uniemożliwia projektowanie precyzyjnych światłowodowych układów detekcyjnych.

Wyjaśnienie większości zjawisk na jakie narażone są światłowody podczas procesu laminacji zostało przedstawione w monografii pt: „Zjawiska piezooptyczne i elastoptyczne w fonicznych kompozytach polimerowych”. Celem pracy było udowodnienie, że dwójłomne włókna światłowodowe doskonale sprawdzają się jako elementy pozwalające na detekcję odkształceń i naprężeń występujących w kompozycie polimerowym, jeśli zostaną spełnione pewne warunki. Przeprowadzone badania i analizy wykazały, że wpływ na zmianę parametrów światłowodu zalaminowanego w materiale kompozytowym ma jego ułożenie (orientacja osi optycznych) oraz pokrycie lakierowe.

W światłowodach izotropowych mod światłowodowy, ze względu na cylindryczną symetrię rdzenia, jest złożony z dwóch modów o ortogonalnej polaryzacji. Rozdzielenie stałych propagacji i powstanie w ten sposób dwóch modów o ortogonalnej polaryzacji  $HE_{11}^x$  i  $HE_{11}^y$  występuje w światłowodach dwójłomnych poprzez wstępne naprężenia lub niesymetryczny kształt (są to tzw. wstępne zjawiska piezooptyczne i elastoptyczne występujące w światłowodzie). Powoduje to pojawienie się różnicy faz pomiędzy nimi (zjawisko dwójłomności). Te wstępne naprężenia lub anizotropia kształtu są charakterystyczne dla danego światłowodu i odpowiadają za jego czułość na parametry zewnętrzne takie jak ciśnienie, naprężenie czy temperatura.

Analiza numeryczna rozkładu wstępnych naprężeń dla struktur światłowodowych została zrealizowana przy pomocy programu Comsol nie tylko dla fonicznych światłowodów polimerowych ale również dla wszystkich trzech głównych typów światłowodów anizotropowych wykonanych ze szkła krzemionkowego. W związku z tym w pracy przeanalizowano i porównano ze sobą światłowody o naprężeniowym typie dwójłomności (anizotropia naprężeń), światłowody o rdzeniu eliptycznym (anizotropia kształtu i naprężeń) oraz dwójłomne światłowody foniczne (anizotropia kształtu). Pomimo tego, że przygotowane numerycznie struktury światłowodowe nie do końca odpowiadały rzeczywistym strukturom światłowodowym (niektóre dane techniczne takie jak skład chemiczny szkieł czy polimerów nie są ujawniane przez producentów), wyniki analizy

numerycznej jakościowo zgadzają się z wynikami otrzymanymi podczas pomiarów rzeczywistych światłowodów dostępnych komercyjnie takich jak *bow-tie*, *PANDA*, *side-hole* czy *PM 1550-01*.

Proces laminacji anizotropowego włókna światłowodowego w kompozycie polimerowym trwale zmienia wstępny rozkład naprężeń w światłowodzie poprzez deformację światłowodu na skutek skurczu polimeryzacyjnego. Mamy zatem do czynienia z nowym, wstępnym rozkładem naprężeń wewnątrz światłowodu oraz z nową geometrią w jego przekroju poprzecznym. Rozkład ten jest wypadkowym rozkładem wynikającym z nałożenia na siebie starych i nowych naprężeń, które sprawiają, że dwójłomność takiego światłowodu jest inna niż dwójłomność tego samego światłowodu w wolnej przestrzeni.

W przedstawionym w monografii fonicznym kompozycie polimerowym włókna zbrojenia tworzą dwuwymiarową plecioną tkaninę. W związku z tym wektory przemieszczeń w trakcie skurczu polimeryzacyjnego są niesymetryczne i skierowane są głównie do powierzchni tkaniny. Wydaje się zatem, że proces laminacji jest procesem nieprzewidywalnym z punktu widzenia pojawiających się tam naprężeń i przez to uniemożliwiającym stosowanie dwójłomnych włókien światłowodowych do pomiaru naprężeń. Dokładne zaprezentowanie w monografii zjawisk elastoptycznych i piezoptycznych występujących w światłowodzie zarówno przed jak i po procesie laminacji, pozwoliło zminimalizować wpływ niepożądanych czynników i udowodnić główną tezę monografii.

Czynniki zewnętrzne takie jak ciśnienie hydrostatyczne, siła punktowa czy temperatura, bezpośrednio wpływają na rozkład naprężeń w różnych typach światłowodów anizotropowych. Wpływ ten został szczegółowo zbadany i przeanalizowany w prezentowanej monografii. Przeprowadzona analiza otrzymanych wyników wykazała, że duże znaczenie ma orientacja głównych osi światłowodu względem włókien zbrojenia. W zależności od orientacji światłowodu w fonicznym kompozycie polimerowym, zjawiska piezoptyczne lub elastoptyczne mogą wzmocnić lub osłabić wpływ skurczu polimeryzacyjnego. Dodatkowo istnieje możliwość zmiany charakterystyki włókna światłowodowego – wzmocnienie lub osłabienie czułości światłowodu na wybrany czynnik zewnętrzny. Zebrana wiedza pozwoliła zaprojektować hybrydowy czujnik światłowodowy do równoczesnego pomiaru naprężeń i temperatury w kompozycie polimerowym.

Ważnym elementem monografii jest analiza wpływu lakierowych pokryć światłowodów na zdolność rejestracji czynników zewnętrznych przez wymienione światłowody. Zadaniem lakieru składającego się z dwóch warstw (miękkiego i twardego) jest ochrona światłowodu

przed przypadkowym uszkodzeniem. Każda z tych warstw charakteryzuje się innymi parametrami fizyko-chemicznymi i przez to inaczej wpływa na światłowód. Nie jest do końca poznany ich wpływ zarówno na parametry początkowe światłowodu jak i samą zdolność do rejestracji czynników zewnętrznych przez włókno światłowodowe. Pokrycie lakierowe nabiera szczególnego znaczenia w momencie umieszczenia włókna światłowodowego w kompozycie polimerowym. Zarówno analiza numeryczna jak i przeprowadzone doświadczenia wykazują, że odpowiednio dobrana jego grubość może zminimalizować niepożądany wpływ skurczu polimeryzacyjnego przy jednoczesnym zachowaniu czułości światłowodu na badany czynnik zewnętrzny.

Jednakże najważniejszym elementem monografii jest analiza zarówno numeryczna jak i eksperymentalna dotycząca zjawisk piezooptycznych i elastoptycznych w fotonicznych kompozytach polimerowych. Użycie mikrostrukturalnych światłowodów polimerowych w bardzo przejrzysty sposób uwidocznilo odkształcenia jakie pojawiają się w kompozycie polimerowym w momencie laminacji. Eksperyment ten pozwolił na analizę numeryczną wpływu jaki skurcz polimeryzacyjny wywiera na dowolny światłowód. Umożliwił także rozróżnienie stopnia wpływu zjawisk elastoptycznego i piezooptycznego na mikrostrukturalny światłowód polimerowy. Dodatkowo wykazano, że wpływ temperatury na zmianę naprężeń we włóknie światłowodowym wynika głównie z deformacji kompozytu polimerowego na skutek jego rozszerzalności cieplnej.

Zaprezentowany w monografii materiał doświadczalny znajduje potwierdzenie we wcześniej opublikowanych pracach i pozwala na wskazanie najważniejszych osiągnięć:

- przeanalizowanie i zbadanie możliwości wprowadzenia światłowodów dwójłomnych do kompozytów polimerowych [M4, M5]
- przeanalizowanie i zbadanie wpływu pokrycia lakierowego na zmianę dwójłomności włókien światłowodowych [M3]
- przeanalizowanie i zbadanie wpływu procesu laminacji na dwójłomne włókno światłowodowe [N2, M1]
- przeanalizowanie i zbadanie wpływu pokrycia światłowodowego na czułość temperaturową i na czułość naprężeniową dwójłomnych włókien światłowodowych [N1, N7, N8]
- zaprojektowanie i zbudowanie hybrydowego czujnika światłowodowego do jednoczesnego pomiaru naprężeń i temperatury [N4, N5, N6, M6]
- przeanalizowanie i zbadanie wpływu orientacji włókna światłowodowego w kompozycie polimerowym na czułość naprężeniową [N3, M2]

**Publikacje związane bezpośrednio z tematyką monografii (ujęte w bazie JCR):**

M1. P. Lesiak, M. Szelaąg, D. Budaszewski, R. Plaga, K. Mileńko, G. Rajan, Y. Semenova, (...), T. Woliński, "Influence of lamination process on optical fiber sensors embedded in composite material", *Measurement: Journal of the International Measurement Confederation* 45 (9), pp. 2275-2280, 2012 (IF: 1,130)

Udział w wykonaniu próbek, udział w wykonaniu pomiarów dotyczących zmiany dwójłomności w zalaminowanych światłowodach anizotropowych pod wpływem czynników zewnętrznych, pełna interpretacja wyników oraz zredagowanie tekstu pracy. Mój udział w przygotowanie pracy oceniam na 70%.

M2. D. Budaszewski, P. Lesiak, R. Plaga, G. Rajan, Y. Semenova, G. Farrell, A. Boczkowska, (...), T. Woliński, "Influence of angular orientation of the embedded highly birefringent fiber on pmd changes under axial stress", *Acta Physica Polonica A* 120 (4), pp. 575-578, 2011 (IF: 0,444)

Udział w wykonaniu próbek, udział w wykonaniu pomiarów dotyczących zmiany dyspersji polaryzacyjnej w zalaminowanych światłowodach anizotropowych pod wpływem czynników zewnętrznych, pełna interpretacja wyników. Mój udział w przygotowanie pracy oceniam na 50%.

M3. M. Ramakrishnan, G. Rajan, Y. Semenova, P. Lesiak, A. Domanski, T. Wolinski, A. Boczkowska, G. Farrell, "The influence of thermal expansion of a composite material on embedded polarimetric sensors", *Smart Materials and Structures* 20 (12), art. no. 125002, 2011 (IF: 2,089)

Pełna interpretacja wyników. Mój udział w przygotowanie pracy oceniam na 30%.

M4. P. Lesiak, M. Szelaąg, K. Mileńko, T.R. Woliński, A.W. Domański, K. Jędrzejewski, A. Boczkowska, "Polarimetric and bragg optical fiber sensors for stress distribution and temperature measurements in composite materials", *Acta Physica Polonica A* 120 (4), pp. 698-701, 2011 (IF: 0,444)

Udział w wykonaniu próbek, udział w wykonaniu pomiarów dotyczących zmiany dwójłomności w zalaminowanych światłowodach anizotropowych pod wpływem czynników zewnętrznych, pełna interpretacja wyników oraz zredagowanie tekstu pracy. Mój udział w przygotowanie pracy oceniam na 70%.

M5. A.W. Domanski, P. Lesiak, K. Milenko, D. Budaszewski, M. Chychlowski, S. Ertman, M. Tefelska, (...), A. Boczkowska, "Comparison of bragg and polarimetric optical fiber sensors for stress monitoring in composite materials", *Acta Physica Polonica A* 116 (3), pp. 294-297, 2009 (IF: 0,433)

Udział w wykonaniu próbek, udział w wykonaniu pomiarów dotyczących zmiany dwójłomności w zalaminowanych światłowodach anizotropowych pod wpływem czynników zewnętrznych, pełna interpretacja wyników oraz zredagowanie tekstu pracy. Mój udział w przygotowanie pracy oceniam na 60%.

M6. G. Rajan, M. Ramakrishnan, Y. Semenova, K. Milenko, P. Lesiak, A.W. Domanski, T.R. Wolinski, G. Farrell, "A photonic crystal fiber and fiber Bragg grating-based hybrid fiber-optic sensor system", IEEE Sensors Journal 12 (1), art. no. 5713220, pp. 39-43, 2012 (IF: 1,475)

Częściowa interpretacja wyników. Mój udział w przygotowanie pracy oceniam na 25%.

#### **Publikacje związane bezpośrednio z tematyką monografii (nie ujęte w bazie JCR):**

N1. P. Lesiak, M. Szeląg, M. Kuczkowski, A.W. Domański, T.R. Woliński, "Highly birefringent polymer microstructured optical fibers embedded in composite materials" Proceedings of SPIE - The International Society for Optical Engineering, 8794, art. no. 87942Y, 2013

Udział w wykonaniu próbek, udział w wykonaniu pomiarów dotyczących zmiany dwójłomności w zalaminowanych światłowodach anizotropowych pod wpływem czynników zewnętrznych, pełna interpretacja wyników oraz zredagowanie tekstu pracy. Mój udział w przygotowanie pracy oceniam na 70%.

N2 P. Lesiak, M. Szeląg, S. Awietjan, M. Kuczkowski, S. Ertman, D. Budaszewski, A. Domański, T. Woliński, „Influence of the lamination process on plastic optical fiber sensors embedded in composite materials”, Proceedings of SPIE, Vol. 8774 877405–1, 2013

Udział w wykonaniu próbek, udział w wykonaniu pomiarów dotyczących zmiany dwójłomności w zalaminowanych światłowodach anizotropowych pod wpływem czynników zewnętrznych, pełna interpretacja wyników oraz zredagowanie tekstu pracy. Mój udział w przygotowanie pracy oceniam na 70%.

N3. R. Plaga, P. Lesiak, T.R. Wolinski, "Fiber optic structures for dynamic stress sensing", Proceedings of SPIE - The International Society for Optical Engineering 8008, art. no. 80081Y, 2011

Udział w wykonaniu próbek, udział w wykonaniu pomiarów dotyczących zmiany dwójłomności w światłowodach anizotropowych pod wpływem czynników zewnętrznych, pełna interpretacja wyników. Mój udział w przygotowanie pracy oceniam na 50%.

N4. P. Lesiak, G. Rajan, Y. Semenova, G. Farrell, A. Boczkowska, A. Domański, T. Woliński, "A hybrid highly birefringent fiber optic sensing system for simultaneous strain and temperature measurement", Photonics Letters of Poland 2 (3), pp. 140-142, 2010



Udział w wykonaniu próbek, udział w wykonaniu pomiarów dotyczących zmiany dwójłomności w zalaminowanych światłowodach anizotropowych pod wpływem czynników zewnętrznych, pełna interpretacja wyników oraz zredagowanie tekstu pracy. Mój udział w przygotowanie pracy oceniam na 70%.

N5. G. Rajan, K. Mileńko, P. Lesiak, Y. Semenova, A. Boczkowska, M. Ramakrishnan, K. Jedrzejewski, (...), G. Farrell, "A hybrid fiber optic sensing system for simultaneous strain and temperature measurement and its applications", *Photonics Letters of Poland* 2 (1) , pp. 46-48, 2010

Częściowa interpretacja wyników. Mój udział w przygotowanie pracy oceniam na 25%.

N6. A.W. Domański, P. Lesiak, K. Milenko, A. Boczkowska, D. Budaszewski, S. Ertman, T.R. Woliński, "Temperature-insensitive fiber optic deformation sensor embedded in composite material", *Photonics Letters of Poland* 1 (3) , pp. 121-123, 2009

Udział w wykonaniu próbek, udział w wykonaniu pomiarów dotyczących zmiany dwójłomności w zalaminowanych światłowodach anizotropowych pod wpływem czynników zewnętrznych, pełna interpretacja wyników. Mój udział w przygotowanie pracy oceniam na 60%.

N7. M. Szela, P. Lesiak, M. Kuczkowski, A.W. Domański, T.R. Woliński, „Influence of the composite material thermal expansion on embedded highly birefringent polymer microstructured optical fibers”, *Proceedings of SPIE - The International Society for Optical Engineering*, 8794, art. no. 87942Z, 2013

Udział w wykonaniu próbek, udział w wykonaniu pomiarów dotyczących zmiany dwójłomności w zalaminowanych światłowodach anizotropowych pod wpływem czynników zewnętrznych, pełna interpretacja wyników oraz zredagowanie tekstu pracy. Mój udział w przygotowanie pracy oceniam na 70%.

N8. P. Lesiak, G. Rajan, Y. Semenova, G. Farrell, A. Boczkowska, D. Budaszewski, M. Szela, A. Domański, T. Woliński, „Influence of the lamination process on the strain sensitivity of the fiber sensors embedded in composite materials”, *Proceedings of SPIE - The International Society for Optical Engineering*, 7753, art. no. 77534Z, 2011

Udział w wykonaniu próbek, udział w wykonaniu pomiarów dotyczących zmiany dwójłomności w zalaminowanych światłowodach anizotropowych pod wpływem czynników zewnętrznych, pełna interpretacja wyników oraz zredagowanie tekstu pracy. Mój udział w przygotowanie pracy oceniam na 50%.

## 5. Omówienie pozostałych osiągnięć naukowo badawczych

### 5.1. Wykaz publikacji ujętych w bazie Journal Citation Reports (JCR)

#### Przed doktoratem:

1. W. Domański, P. Lesiak, T. R. Woliński: "Longitudinal strain induced birefringence in highly birefringent fiber for dynamic compensation of polarization mode dispersion", Acta Physica Polonica A, no. 2-3, vol. 103, pp. 221-227, 2003 (IF: 0,473)

Udział w wykonaniu pomiarów dotyczących zmiany dwójłomności w światłowodach anizotropowych pod wpływem czynników zewnętrznych, częściowa interpretacja wyników. Mój udział w przygotowanie pracy oceniam na 40%.

2. T. R. Woliński, P. Lesiak, K. Szaniawska, A. W. Domański, J. Wójcik, "Polarization mode dispersion in birefringent microstructured fibers", Optica Applicata, vol. 34, No. 4, pp. 541-549, 2004 (IF: 0,473)

Udział w wykonaniu pomiarów dotyczących zmiany dyspersji polaryzacyjnej w światłowodach anizotropowych pod wpływem czynników zewnętrznych, częściowa interpretacja wyników. Mój udział w przygotowanie pracy oceniam na 40%.

3. T. R. Woliński, P. Lesiak, R. Dąbrowski, J. Kędziński, and E. Nowinowski - Kruszelnicki, "Polarization mode dispersion in an elliptical liquid crystal-core fiber", Mol. Cryst. Liq. Cryst. 421, 175-186, 2004 (IF: 0,446)

Udział w wykonaniu pomiarów dotyczących zmiany dyspersji polaryzacyjnej w światłowodach anizotropowych pod wpływem czynników zewnętrznych, częściowa interpretacja wyników. Mój udział w przygotowanie pracy oceniam na 50%.

4. P. Lesiak, T. R. Woliński, "Simultaneous twist and longitudinal strain effects on polarization mode dispersion in highly birefringent fibers" Optoelectr. Rev., vol. 13, no. 2, 177-182, 2005 (IF: 0,453)

Udział w wykonaniu pomiarów dotyczących zmiany dyspersji polaryzacyjnej w światłowodach anizotropowych pod wpływem czynników zewnętrznych, pełna interpretacja wyników oraz zredagowanie tekstu pracy. Mój udział w przygotowanie pracy oceniam na 70%.

## Po doktoracie

### publikacje pośrednio związane z tematyką monografii

5. A.W. Domański, M. Bieda, P. Lesiak, P. Makowski, M. Szelaż, T. Poczęsny, K. Prokopczuk, P. Sobotka, M. Chychłowski, M. Sierakowski, T.R. Woliński, „Polarimetric Optical Fiber Sensors for Dynamic Strain Measurement in Composite Materials”, *Acta Physica Polonica A*, 2013, Vol. 124, no. 3, pp. 399-401 (IF: 0,604)

Udział w wykonaniu próbek, częściowy udział w wykonaniu pomiarów dotyczących zmiany dwójłomności w zalaminowanych światłowodach anizotropowych pod wpływem czynników zewnętrznych, częściowa interpretacja wyników. Mój udział w przygotowanie pracy oceniam na 40%.

6. G. Rajan, M. Ramakrishnan, P. Lesiak, Y. Semenova, T. Wolinski, A. Boczkowska, G. Farrell, “Composite materials with embedded photonic crystal fiber interferometric sensors”, *Sensors and Actuators, A: Physical* 182 , pp. 57-67, 2012 (IF: 1,841)

Częściowa interpretacja wyników. Mój udział w przygotowanie pracy oceniam na 20%.

### publikacje niezwiązane z tematyką monografii

7. M Antkowiak, R Kotynski, T Nasilowski, P Lesiak, J Wojcik, W Urbanczyk, F Berghmans and H Thienpont, “Phase and group modal birefringence of triple defect photonic crystal fibers”, *J. Opt. A: Pure Appl. Opt.* 7 No 12, 763-766, 2005 (IF: 1,29)

Udział w wykonaniu pomiarów dotyczących zmiany dwójłomności w światłowodach anizotropowych pod wpływem czynników zewnętrznych. Mój udział w przygotowanie pracy oceniam na 40%.

8. T. R. Woliński, K. Szaniawska, K. Bondarczuk, P. Lesiak, R. S. Dąbrowski, E. Nowinowski - Kruszelnicki, J. Wójcik, „Propagation properties of photonic crystal fiber filled with nematic liquid crystal”, *Optoelectr. Rev.*, vol. 13, no. 2, 183-186, 2005 (IF: 0,453)

Częściowy udział w wykonaniu pomiarów dotyczących zmiany propagacji światła w światłowodach wypełnionych ciekłymi kryształami pod wpływem czynników zewnętrznych. Mój udział w przygotowanie pracy oceniam na 20%.

9. T R Wolinski, K Szaniawska, S Ertman, P Lesiak, A W Domanski, R Dabrowski, E Nowinowski-Kruszelnicki, J Wojcik, “Influence of temperature and electrical fields on propagation properties of photonic liquid crystal fibers”, *Meas. Sci. Technol.* 17, 985–991 (2006) (IF: 1,23)

Częściowy udział w wykonaniu pomiarów dotyczących zmiany propagacji światła w światłowodach wypełnionych ciekłymi kryształami pod wpływem czynników zewnętrznych. Mój udział w przygotowanie pracy oceniam na 20%.

10. T. R. Wolinski, K Szaniawska, S Ertman, P Lesiak, A W Domanski, R Dabrowski, E Nowinowski-Kruszelnicki, J Wojcik, "Polarization optics of microstructured liquid crystal fibers", Mol. Cryst. Liq. Cryst., 454, 333[735]-350[752] (2006) (IF: 0,48)

Częściowy udział w wykonaniu pomiarów dotyczących zmiany polaryzacji światła w światłowodach wypełnionych ciekłymi kryształami pod wpływem czynników zewnętrznych. Mój udział w przygotowanie pracy oceniam na 20%.

11. T. R. Woliński, S. Ertman, P. Lesiak, A.W. Domański, A. Czapla, R. Dąbrowski, E. Nowinowski-Kruszelnicki, J. Wójcik, „Photonic liquid crystal fibers – a new challenge for fiber optics and liquid crystal photonics”, Opto-Electron. Rev. 14(4), 329- 334, (2006) (IF: 0,617)

Częściowy udział w wykonaniu pomiarów dotyczących zmiany polaryzacji światła w światłowodach wypełnionych ciekłymi kryształami pod wpływem czynników zewnętrznych. Mój udział w przygotowanie pracy oceniam na 20%.

12. P. Lesiak, T. R. Woliński, K. Brzdąkiewicz, K. Nowecka, S. Ertman, M. Karpierz, A.W. Domański, R. Dąbrowski, „Temperature tuning of polarization mode dispersion in single-core and two-core photonic liquid crystal fibers”, Opto-Electron. Rev. 14(4), 75- 79 (2007) (IF: 1,011)

Udział w wykonaniu próbek, udział w wykonaniu pomiarów dotyczących zmiany dwójłomności w światłowodach anizotropowych wypełnionych ciekłym kryształem pod wpływem czynników zewnętrznych, częściowa interpretacja wyników oraz zredagowanie tekstu pracy. Mój udział w przygotowanie pracy oceniam na 60%.

13. T. R. Woliński, S. Ertman, A. Czapla, P. Lesiak, K. Nowecka, A.W. Domański, E. Nowinowski-Kruszelnicki, R. Dąbrowski, J. Wójcik, „Polarization effects in photonic liquid crystal fibers”, Meas. Sci. Technol., 18, 3061- 3069, (2007) (IF: 1,30)

Częściowy udział w wykonaniu pomiarów dotyczących zmiany polaryzacji światła w światłowodach wypełnionych ciekłymi kryształami pod wpływem czynników zewnętrznych. Mój udział w przygotowanie pracy oceniam na 20%.

## **5.2. Materiały konferencyjne/raporty - nieujęte w bazie JCR**

### **Przed doktoratem:**

1. M. Roszko, A. Domański, T. Woliński, M. Sierakowski, P. Lesiak, Z. Chłopek, W. Danilczyk, S. Kruczyński, „Fiber-optic sensing of a inner combustion engine”, Proceedings of SPIE - The International Society for Optical Engineering, 5028, pp. 103-107, 2003

Udział w wykonaniu próbek, częściowy udział w wykonaniu pomiarów dotyczących zmiany polaryzacji światła w światłowodach anizotropowych pod wpływem czynników zewnętrznych. Mój udział w przygotowanie pracy oceniam na 30%.

2. M. Roszko, A. Domański, T. Woliński, M. Sierakowski, P. Lesiak, „High birefringent fibers for stress detection”, Proceedings of SPIE - The International Society for Optical Engineering, 5064, pp. 331-336, 2003

Udział w wykonaniu próbek, częściowy udział w wykonaniu pomiarów dotyczących zmiany polaryzacji światła w światłowodach anizotropowych pod wpływem czynników zewnętrznych. Mój udział w przygotowanie pracy oceniam na 40%.

3. A. Witkowska, K. Sokołowski, P. Lesiak, T.R. Woliński, „Investigation of polarization-maintaining photonic crystal fibers”, Proceedings of SPIE - The International Society for Optical Engineering, 5484, pp. 374-378, 2004

Częściowy udział w wykonaniu pomiarów dotyczących zmiany polaryzacji światła w światłowodach pod wpływem czynników zewnętrznych. Mój udział w przygotowanie pracy oceniam na 30%.

4. T.R. Woliński, P. Lesiak, K. Szaniawska, K. Bondarczuk, R. Dabrowski, E. Nowinowski-Kruszelnicki, J. Wójcik, „Propagation effects in photonic liquid crystal fibers”, Proceedings of 2004 6th International Conference on Transparent Optical Networks, 2, pp. 115-116, 2004

Częściowy udział w wykonaniu pomiarów dotyczących zmiany propagacji światła w światłowodach wypełnionych ciekłymi kryształami pod wpływem czynników zewnętrznych. Mój udział w przygotowanie pracy oceniam na 30%.

5. T.R. Woliński, K. Szaniawska, P. Lesiak, A.W. Domański, „Dynamic compensation of PMD by using highly birefringent optical fibers”, Proceedings of SPIE - The International Society for Optical Engineering, 5576, art. no. 62, pp. 362-366, 2004

Udział w wykonaniu pomiarów dotyczących zmiany dyspersji polaryzacyjnej w światłowodach pod wpływem czynników zewnętrznych. Mój udział w przygotowanie pracy oceniam na 40%.

6. T.R. Wolinski, K. Bondarczuk, K. Szaniawska, P. Lesiak, A.W. Domanski, R. Dabrowski, E. Nowinowski-Kruszelnicki, J. Wojcik, „Propagation effects in a photonic crystal fiber filled with a low-birefringence liquid crystal”, Proceedings of SPIE - The International Society for Optical Engineering, 5518, art. no. 38, pp. 232-237, 2004

Udział w wykonaniu pomiarów dotyczących zmiany propagacji światła w światłowodach pod wpływem czynników zewnętrznych. Mój udział w przygotowanie pracy oceniam na 30%.

7. K. Szaniawska, P. Lesiak, T.R. Woliński, „PMD compensation by using dynamically induced longitudinal strain in highly birefringent optical fibers”, Proceedings of SPIE - The International Society for Optical Engineering, 5484, pp. 370-373, 2004

Udział w wykonaniu pomiarów dotyczących zmiany dyspersji polaryzacyjnej w światłowodach pod wpływem czynników zewnętrznych. Mój udział w przygotowanie pracy oceniam na 30%.

8. T. Nasiłowski, P. Lesiak, R. Kotyński, M. Antkowiak, F. Berghmans, P. Mergo, J. Wójcik, H. Thienpont, „Multi-parameter sensitivities of birefringent photonic crystal fiber”, Proceedings of SPIE - The International Society for Optical Engineering, 5576, art. no. 12, pp. 68-73, 2004

Udział w wykonaniu pomiarów dotyczących dwójłomności w światłowodach anizotropowych pod wpływem czynników zewnętrznych. Mój udział w przygotowanie pracy oceniam na 50%.

9. R. Kotyński, K. Panajotov, M. Antkowiak, T. Nasiłowski, P. Lesiak, J. Wójcik, H. Thienpont, „Interplay of form and material birefringence in photonic crystal fibers: Application for sensing”, Proceedings of 2004 6th International Conference on Transparent Optical Networks, 2, pp. 95-98, 2004

Udział w wykonaniu pomiarów dotyczących dwójłomności w światłowodach anizotropowych pod wpływem czynników zewnętrznych. Mój udział w przygotowanie pracy oceniam na 20%.

#### **Po doktoracie:**

10. T. R. Woliński, K. Szaniawska, K. Bondarczuk, S. Ertman, P. Lesiak, A. W. Domański, R. Dabrowski, E. Nowinowski-Kruszelnicki, J. Wójcik, „Influence of temperature and electrical fields on propagation properties of photonic liquid-crystal fibers”, Proc. SPIE, vol. 5855, p. 322-325, 2005

Udział w wykonaniu pomiarów dotyczących zmiany propagacji w światłowodach wypełnionych ciekłymi kryształami pod wpływem czynników zewnętrznych. Mój udział w przygotowanie pracy oceniam na 10%.

11. K. Szaniawska, T. R. Wolinski, S. Ertman, P. Lesiak, A. W. Domanski, R. S. Dabrowski, E. Nowinowski-Kruszelnicki, J. Wójcik, „Temperature tuning in photonic liquid crystal fibers”, Proc. SPIE, vol. 5947, p. 45-50, 2005

Udział w wykonaniu pomiarów dotyczących zmiany propagacji światła w światłowodach wypełnionych ciekłymi kryształami pod wpływem czynników zewnętrznych. Mój udział w przygotowanie pracy oceniam na 10%.

12. P. Lesiak, T. R. Woliński, „Perturbation effects on polarization mode dispersion in highly birefringent fibers”, Proc. SPIE, vol. 5952, p. 285-292, 2005

Udział przygotowaniu próbki, udział w wykonaniu pomiarów dotyczących zmiany dyspersji polaryzacyjnej w światłowodach anizotropowych pod wpływem czynników zewnętrznych, pełna interpretacja wyników oraz zredagowanie tekstu pracy. Mój udział w przygotowanie pracy oceniam na 80%.

13. S. Ertman, T. R. Woliński, K. Szaniawska, P. Lesiak, A. W. Domanski, R. Dąbrowski, E. Nowinowski-Kruszelnicki, J. Wójcik, „Spectral and polarization properties of microstructured liquid crystal fibers”, Proc. SPIE, vol. 5936, p. 169-176, 2005

Udział w wykonaniu pomiarów dotyczących zmiany polaryzacji światła w światłowodach wypełnionych ciekłymi kryształami pod wpływem czynników zewnętrznych. Mój udział w przygotowanie pracy oceniam na 10%.

14. T. R. Wolinski, P. Lesiak, M. D. Koźlik, A. W. Domanski, T. Nasilowski, H. Thienpont, „Thermal and spectral effects in polarimetric strain sensors based on highly birefringent fibers”, Proc. SPIE, vol. 5952, p. 162-168, 2005

Udział w wykonaniu pomiarów dotyczących zmiany polaryzacji światła w światłowodach anizotropowych pod wpływem czynników zewnętrznych oraz częściowa interpretacja wyników. Mój udział w przygotowanie pracy oceniam na 30%.

15. T. R. Woliński, A. W. Domański, P. Lesiak, M. Koźlik, „Polarimetric fiber optic strain sensing based on highly birefringent fibers”, Conference of German Society of Applied Optics, Wrocław, Poland, 17-20.05.2005

Udział w wykonaniu pomiarów dotyczących zmiany polaryzacji światła w światłowodach anizotropowych pod wpływem czynników zewnętrznych oraz częściowa interpretacja wyników. Mój udział w przygotowanie pracy oceniam na 30%.

16. P. Lesiak, T. R. Woliński, „Influence of longitudinal strain on polarization mode dispersion compensation by using highly birefringent fibers”, Conference of German Society of Applied Optics, Wrocław, Poland, 17-20.05.2005

Udział przygotowaniu próbki, udział w wykonaniu pomiarów dotyczących zmiany dyspersji polaryzacyjnej w światłowodach anizotropowych pod wpływem czynników zewnętrznych, pełna interpretacja wyników oraz zredagowanie tekstu pracy. Mój udział w przygotowanie pracy oceniam na 80%.

17. T.R. Wolinski, K. Szaniawska, S. Ertman, P. Lesiak, A.W. Domanski, R. Dabrowski, E. Nowinowski-Kruszelnicki, J. Wojcik, „Spectral and polarization properties of microstructured liquid crystal fibers”, Proceedings of SPIE - The International Society for Optical Engineering, 5936, art. no. 59360S, pp. 1-8, 2005

Udział w wykonaniu pomiarów dotyczących zmiany polaryzacji światła w światłowodach wypełnionych ciekłymi kryształami pod wpływem czynników zewnętrznych. Mój udział w przygotowanie pracy oceniam na 10%.

18. S. Ertman, T.R. Wolinski, K. Szaniawska, P. Lesiak, A.W. Domanski, R. Dabrowski, E. Nowinowski-Kruszelnicki, J. Wojcik, „Influence of electrical field on light propagation in microstructured liquid crystal fibers”, Proceedings of SPIE - The International Society for Optical Engineering, 5950, art. no. 59501D, pp. 1-7, 2005

Udział w wykonaniu pomiarów dotyczących zmiany propagacji światła w światłowodach wypełnionych ciekłymi kryształami pod wpływem czynników zewnętrznych. Mój udział w przygotowanie pracy oceniam na 10%.

19. T. R. Wolinski, P. Lesiak, S. Ertman, A. W. Domanski, Politechnika Warszawska (Poland); R. S. Dabrowski, E. Nowinowski-Kruszelnicki „Polarization properties of photonic liquid crystal fibers”, Photonics Europe, Photonic Crystal Materials and Devices, 3–7 April 2006, Strasbourg, France

Udział w wykonaniu pomiarów dotyczących zmiany polaryzacji światła w światłowodach wypełnionych ciekłymi kryształami pod wpływem czynników zewnętrznych. Mój udział w przygotowanie pracy oceniam na 10%.

20. P. Lesiak, T. R. Wolinski, S. Ertman, A. W. Domanski, “A new fiber optic modular sensing system”, Photonics Europe, Optical Micro- and Nanometrology in Microsystems Technology, 3–7 April 2006, Strasbourg, France

Udział w wykonaniu pomiarów dotyczących zmiany propagacji światła w światłowodach wypełnionych ciekłymi kryształami pod wpływem czynników zewnętrznych. Mój udział w przygotowanie pracy oceniam na 10%.

21. M. Sierakowski, A. W. Domanski, P. Lesiak, “Application of neural network for fiber-optic color sensor”, Photonics Europe, Optical Micro- and Nanometrology in Microsystems Technology, 3–7 April 2006, Strasbourg, France

Udział przygotowaniu próbki, udział w wykonaniu pomiarów dotyczących zmiany dyspersji polaryzacyjnej w światłowodach anizotropowych pod wpływem czynników zewnętrznych, częściowa interpretacja wyników. Mój udział w przygotowanie pracy oceniam na 40%.

22. P. Lesiak, T. R. Wolinski, K. Slusarz, S. Ertman, A. W. Domanski, and R. Dabrowski, “Temperature tuning of polarization mode dispersion in single-core and two-core photonic liquid crystal fibers”, International Workshop on Liquid Crystals for Photonics April 26-28 2006, Gent (Belgium)

Udział przygotowaniu próbki, udział w wykonaniu pomiarów dotyczących zmiany polaryzacji światła w światłowodach wypełnionych ciekłymi kryształami pod wpływem czynników zewnętrznych, pełna interpretacja wyników oraz zredagowanie tekstu pracy. Mój udział w przygotowanie pracy oceniam na 60%.

23. T.R. Wolinski, P. Lesiak, K. Slusarz, S. Ertman, A.W. Domanski, Nowinowski- E. Kruszelnicki, R. Dajbrowski, „Polarization properties of photonic liquid crystal fibers”, Proceedings of SPIE - The International Society for Optical Engineering, 6182, art. no. 618222, 2006

Udział w wykonaniu pomiarów dotyczących zmiany polaryzacji światła w światłowodach wypełnionych ciekłymi kryształami pod wpływem czynników zewnętrznych, częściowa interpretacja wyników. Mój udział w przygotowanie pracy oceniam na 40%.

24. T.R. Woliński, P. Lesiak, K. Ślusarz, S. Ertman, A. Czapla, A.W. Domański, E. Nowinowski-Kruszelnicki, R. Dabrowski, J. Wójcik, „Polarization effects in photonic liquid crystal fibers”, Optics InfoBase Conference Papers, 2006



Udział w wykonaniu pomiarów dotyczących zmiany polaryzacji światła w światłowodach wypełnionych ciekłymi kryształami pod wpływem czynników zewnętrznych, częściowa interpretacja wyników. Mój udział w przygotowanie pracy oceniam na 40%.

25. P. Lesiak, T.R. Wolinski, J. Tul, A.W. Domanski, R. Wisniewski, „A new fiber optic modular sensing system for pressure, strain and temperature measurements”, Proceedings of SPIE - The International Society for Optical Engineering, 6188, art. no. 61881A, 2006

Udział w wykonaniu pomiarów dotyczących zmiany polaryzacji światła w światłowodach anizotropowych pod wpływem czynników zewnętrznych, częściowa interpretacja wyników oraz zredagowanie tekstu pracy. Mój udział w przygotowanie pracy oceniam na 60%.

26. A. W. Domański, D. Budaszewski, S. Ertman, P. Lesiak, K. Nowecka, T. R. Woliński, „Propagation of partially coherent light in liquid crystal fiber”, Proc. of SPIE; vol. 6608; 660807, 2007

Udział w wykonaniu pomiarów dotyczących zmiany polaryzacji światła w światłowodach wypełnionych ciekłymi kryształami pod wpływem czynników zewnętrznych, częściowa interpretacja wyników. Mój udział w przygotowanie pracy oceniam na 20%.

27. A. W. Domański, M. Gulbiński, D. Budaszewski, P. Lesiak, T. R. Woliński, „Dynamic compensation of polarization mode dispersion in telecommunication fibers using Faraday rotator and longitudinally strained highly birefringent fiber”, Proc. of SPIE; vol. 6608; 660812; 2007

Udział w wykonaniu pomiarów dotyczących zmiany dyspersji polaryzacyjnej w światłowodach pod wpływem czynników zewnętrznych, częściowa interpretacja wyników. Mój udział w przygotowanie pracy oceniam na 10%.

28. P. Lesiak, T. R. Woliński, J. Tul, A. W. Domański, "All fiber optic modular sensing system for hydrostatic pressure measurements with a photonic liquid crystal fiber analyzer", Proc. of SPIE; vol. 6608; 66081K; 2007

Udział w wykonaniu pomiarów dotyczących zmiany polaryzacji światła w światłowodach wypełnionych ciekłymi kryształami pod wpływem czynników zewnętrznych, częściowa interpretacja wyników oraz zredagowanie tekstu pracy. Mój udział w przygotowanie pracy oceniam na 50%.

29. K. Nowecka, P. Lesiak, T. R. Woliński, R. S. Dąbrowski, "Influence of temperature and electric field on polarization properties in photonic liquid crystal fibers", Proc. of SPIE; vol. 6608; 66080J; 2007

Udział w wykonaniu pomiarów dotyczących zmiany propagacji światła w światłowodach wypełnionych ciekłymi kryształami pod wpływem czynników zewnętrznych, częściowa interpretacja wyników oraz zredagowanie tekstu pracy. Mój udział w przygotowanie pracy oceniam na 50%.

30. Y. Huang, A. Agarwal, P. Lesiak, N. Kotov, D. Carroll, P. Palffy-Muhoray, "Nonlinear absorption in Nanoparticle Suspensions and Aerogels", American Physical Society March Meetings in Dallas, 2007

Udział przygotowaniu próbki, udział w wykonaniu pomiarów dotyczących nieliniowej absorpcji w zawieszynie nanocząstek, częściowa interpretacja wyników. Mój udział w przygotowaniu pracy oceniam na 50%.

31. A. Czapla, T.R. Wolinski, S. Ertman, K. Nowecka, M. Tefelska, P. Lesiak, A.W. Domanski, J. Wojcik, E. Nowinowski-Kruszelnicki, R. Dabrowski, „Sensing applications of photonic crystal fibers infiltrated with liquid crystals”, Conference Record - IEEE Instrumentation and Measurement Technology Conference, art. no. 4258340, 2007

Udział w wykonaniu pomiarów dotyczących zmiany propagacji światła w światłowodach wypełnionych ciekłymi kryształami pod wpływem czynników zewnętrznych. Mój udział w przygotowaniu pracy oceniam na 10%.

32. S. Ertman, A. Czapla, K. Nowecka, P. Lesiak, A.W. Domanski, T.R. Wolinski, R. Dabrowski, „Tunable highly-birefringent photonic liquid crystal fibers”, Conference Record - IEEE Instrumentation and Measurement Technology Conference, art. no. 4258341, 2007

Udział w wykonaniu pomiarów dotyczących zmiany propagacji światła w światłowodach wypełnionych ciekłymi kryształami pod wpływem czynników zewnętrznych. Mój udział w przygotowaniu pracy oceniam na 10%.

33. A.W. Domański; A. Boczkowska; K. Jędrzejewski; P. Lesiak; L. Lewandowski; T. R. Woliński, "Optical fiber sensors of new generation for on-line measurements of strain in composite structures", *Elektronika*; 6/2008; str. 222; 2008

Udział przygotowaniu próbki, udział w wykonaniu pomiarów dotyczących zmiany propagacji światła w zalaminowanych światłowodach, częściowa interpretacja wyników. Mój udział w przygotowaniu pracy oceniam na 40%.

34. T. R. Wolinski; S. Ertman; M. Tefelska; P. Lesiak; A. Czapla; A. W. Domanski; E. Nowinowski-Kruszelnicki; R. Dabrowski; J. Wojcik, "Photonic liquid crystal fibers for electric field and hydrostatic pressure sensing", *Proc. of SPIE*; vol. 7004; 70043W; 2008

Udział w wykonaniu pomiarów dotyczących zmiany propagacji światła w światłowodach wypełnionych ciekłymi kryształami pod wpływem czynników zewnętrznych. Mój udział w przygotowaniu pracy oceniam na 10%.

35. A. W. Domański; A. Boczkowska; K. Jędrzejewski; P. Lesiak; L. Lewandowski; T. R. Woliński, "Czujniki światłowodowe w materiałach kompozytowych", *Pomiary Automatyka Komputery w gospodarce i ochronie środowiska*; 1/2008; str. 8; 2008

Udział przygotowaniu próbki, udział w wykonaniu pomiarów dotyczących zmiany propagacji światła w zalaminowanych światłowodach, częściowa interpretacja wyników. Mój udział w przygotowaniu pracy oceniam na 40%.

36. P. Lesiak; S. Ertman; D. Budaszewski; A. W. Domański; T. R. Woliński; I. Burska; M. Klimczak; R. Piramidowicz; P. Warda; W. Kamiński; R. Sitnik; M. Kujawińska, "Remote measurements system for applications in photonic materials characterization", Proc. of SPIE; vol 7120; 71200S; 2008

Udział w wykonaniu systemu pomiarowego i wykonanie pomiarów, częściowa interpretacja wyników. Mój udział w przygotowanie pracy oceniam na 50%.

37. P. Lesiak, M. Moreira, P. Palffy-Muhoray, N. Kotov, A. Agarwal, "Z-scan measurement of oriented Au nanoparticle suspensions", American Physical Society March Meetings in New Orleans, 2008

Udział przygotowaniu próbki, udział w wykonaniu pomiarów dotyczących nieliniowego współczynnika załamania światła w zawiesinie nanocząstek, częściowa interpretacja wyników. Mój udział w przygotowanie pracy oceniam na 70%.

38. A.W. Domanski, P. Lesiak, D. Budaszewski, R. Cieslak, T.R. Wolinski, „Optical fiber Lyot depolarizer analysis based on the modified Mueller-Stokes method”, Proceedings of SPIE - The International Society for Optical Engineering, 7120, art. no. 71200N, 2008

Udział w wykonaniu pomiarów dotyczących zmiany polaryzacji światła w światłowodach pod wpływem czynników zewnętrznych, częściowa interpretacja wyników. Mój udział w przygotowanie pracy oceniam na 10%.

39. T.R. Woliński, S. Ertman, M. Tefelska, P. Lesiak, A.W. Domański, R. Dąbrowski, E. Nowinowski-Kruszelnicki, „Dynamically tunable birefringence in photonic liquid crystal fibers”, 19th IMEKO World Congress 2009, 1, pp. 578-581, 2009

Udział w wykonaniu pomiarów dotyczących zmiany polaryzacji światła w światłowodach wypełnionych ciekłymi kryształami pod wpływem czynników zewnętrznych. Mój udział w przygotowanie pracy oceniam na 10%.

40. T.R. Woliński, D. Budaszewski, M. Chychłowski, A. Czapla, S. Ertman, P. Lesiak, K. Rutkowska, (...), A.W. Domański, "Photonic liquid crystal fibers: Towards highly tunable photonic devices", 2010 International Conference on Photonics, ICP2010 , art. no. 5604369, 2010

Udział w wykonaniu pomiarów dotyczących zmiany propagacji światła w światłowodach wypełnionych ciekłymi kryształami pod wpływem czynników zewnętrznych. Mój udział w przygotowanie pracy oceniam na 10%.

41. P. Lesiak, M. Wójcik, "Nonlinear optical characterization of the gold nanoparticles coated by thiols", Photonics Letters of Poland 3 (3) , pp. 113-115, 2011

Udział przygotowaniu próbki, udział w wykonaniu pomiarów dotyczących nieliniowego współczynnika załamania światła w zawiesinie nanocząstek, częściowa interpretacja wyników. Mój udział w przygotowanie pracy oceniam na 80%.

42. K. Prokopczuk, P. Lesiak, T. Poczesny, K. Rozwadowski, T.R. Wolinski, A.W. Domanski, "Optimized dust-proof optical fiber sensing system for real-time monitoring of frequency, phase and vibration of rotating parts", Proceedings of SPIE - The International Society for Optical Engineering 8082, art. no. 80823K, 2011

Udział w wykonaniu pomiarów dotyczących zmiany polaryzacji światła w światłowodach pod wpływem czynników zewnętrznych, częściowa interpretacja wyników. Mój udział w przygotowanie pracy oceniam na 30%.

43. A.W. Domański, M. Bieda, P. Lesiak, T.R. Woliński, „Dynamics for different light sources of the polarimetric fiber sensor used for strain measurement in composite material”, Proceedings of SPIE - The International Society for Optical Engineering, 8794, art. no. 87940X, 2013

Udział w wykonaniu pomiarów dotyczących zmiany polaryzacji światła w światłowodach pod wpływem czynników zewnętrznych, częściowa interpretacja wyników. Mój udział w przygotowanie pracy oceniam na 10%.

44. M.S. Bieda, A.W. Domański, D. Kuchta, P. Lesiak, T.R. Woliński, "Signal analysis of a polarimetric fiber optic sensor for dynamic strain monitoring" Photonics Letters of Poland, 6 (2), pp. 77-79, 2014

Udział w wykonaniu pomiarów dotyczących zmiany polaryzacji światła w światłowodach pod wpływem czynników zewnętrznych, częściowa interpretacja wyników. Mój udział w przygotowanie pracy oceniam na 10%.

45. L. Szostkiewicz, T. Tenderenda, M. Napierala, M. Szymański, M. Murawski, P. Mergo, P. Lesiak, P. Marc, L.R. Jaroszewicz, T.N. Asilowski, „Novel design of dual-core microstructured fiber with enhanced longitudinal strain sensitivity”, Proceedings of SPIE - The International Society for Optical Engineering, 9141, art. no. 91410S, 2014

Częściowa interpretacja wyników. Mój udział w przygotowanie pracy oceniam na 10%.

46. T. R. Wolinski, P. Lesiak, and A. W. Domanski "Polarimetric optical fiber sensors of a new generation for industrial applications", BULLETIN OF THE POLISH ACADEMY OF SCIENCES TECHNICAL SCIENCES Vol. 56, No. 2, 2008

Udział w wykonaniu pomiarów dotyczących zmiany dwójłomności w światłowodach anizotropowych pod wpływem czynników zewnętrznych, częściowa interpretacja wyników oraz zredagowanie tekstu pracy. Mój udział w przygotowanie pracy oceniam na 60%.

### **5.3. Indeksy/liczby dotyczące prac opublikowanych - według bazy Web of Science (Scopus) z dnia 9.02.2015**

Liczba ujętych publikacji 58 (64)

Liczba cytowań (całkowita): 353 (539)

Liczba cytowań z pominięciem auto-cytowań: 293 (429)

Indeks Hirsha: 9 (11)

Indeks Hirsha z pominięciem auto-cytowań (tylko baza Scopus): 8

Sumaryczny impact factor: 16,696

### **5.4. Prezentacje i referaty na konferencjach krajowych i zagranicznych**

#### **Przed doktoratem:**

1. International Workshop Nonlinear Optics Applications”, Łukęcin, 5–8.09.2002, prezentacja pt: “Longitudinal strain induced birefringence in highly birefringent fiber for compensation of polarization mode dispersion”
2. International Workshop Nonlinear Optics Applications”, Konstancin, 17–20.06.2004, prezentacja pt: “External perturbation effects on polarization mode dispersion in highly birefringent optical fibers”

#### **Po doktoracie:**

3. 17th International Conference on Optical Fibre Sensors, Bruges, Belgia, 23.05.2005, plakat pt: “Influence of temperature and electrical fields on propagation properties of photonic liquid-crystal fibers”
4. Conference of German Society of Applied Optics, Wrocław, Poland, 17-20.05.2005, prezentacja pt: “Polarimetric fiber optic strain sensing based on highly birefringent fibers”
5. International (SPIE) Congress on Optics and Optoelectronics, Warszawa, 28.08 – 2.09, 2005, prezentacja pt: “Perturbation effects on polarization mode dispersion in highly birefringent fibers”
6. International Workshop on Liquid Crystals for Photonics, Gent, Belgia, 26-28.04, 2006, plakat pt: “Temperature tuning of polarization mode dispersion in single-core and two-core photonic liquid crystal fibers”
7. APS March Meeting 10 - 14.03.2008, prezentacja pt: “Z-scan measurement of oriented Au nanoparticle suspensions”
8. X International Workshop Nonlinear Optics Applications” Zakopane, 23–26.09.2009, prezentacja pt: Z-scan measurements of oriented Au nanoparticles suspension”
9. 23rd International Liquid Crystal Conference, Kraków, 11-16.07.2010, prezentacja pt: Z-scan measurement of of gold nanoparticles arranged in liquid-crystalline phases”

10. Integrated Optics - Sensors, Sensing Structures and Methods, Szczyrk, 28.02.2011 – 04.03.2011, prezentacja pt: "Influence of angular orientation of the embedded HB fiber on PMD changes under axial stress"
11. IEEE Sensors 2011 Conference, Limerick, Irlandia, 28-31.10.2011, plakat pt: "Performance Analysis and Comparison of Composite Materials Embedded with Different Optical Fiber Sensor Types"
12. Integrated Optics - Sensors, Sensing Structures and Methods, Szczyrk, 27.02.2012 – 02.03.2012, prezentacja pt: "Influence of the axial stress on soft and hard coated optical fiber sensors embedded in composite material"
13. Integrated Optics - Sensors, Sensing Structures and Methods, Szczyrk, 25.02.2013 – 01.03.2013, prezentacja pt: "Highly birefringent polymer microstructured optical fibers embedded in composite materials"
14. Nano and Advanced Materials Workshop and Fair, Warszawa, 16 – 19.09.2013, prezentacja pt: "New photonic composite materials for aircraft applications"
15. SPIE Optics and Optoelectronics, Praga, 15 – 17.04.2013, prezentacja pt: "Influence of the lamination process on plastic optical fiber sensors embedded in composite materials"
16. 5th European Workshop on Optical Fibre Sensors, Kraków, (EWOFS'2013) 19.05.2013 do 22.05.2013, plakat pt: Highly birefringent polymer microstructured optical fibers embedded in composite materials"
17. Laser Optics 2014, Berlin, 18-21.03.2014, plakat pt: "Fiber optic sensors for aircraft applications"
18. XIX Polish-Slovak-Czech Optical Conference on Wave and Quantum Aspects of Contemporary Optics, Wojanow Pałac, 8-12.09 2014, prezentacja pt: "Piezooptic and elastooptic phenomena in embedded microstructured polymer optical fibers"

## 5.5.      **Udział w projektach badawczych krajowych lub zagranicznych**

1.      Projekt badawczy zamawiany PBZ-MIN-009/T11/2003, temat "Opracowanie i wykonanie modułów czujników do pomiaru temperatury, ciśnienia hydrostatycznego i naprężeń mechanicznych", **wykonawca**, 2004-2006
2.      Grant MNiI 3T10C 016 28, pt. "Wieloparametrowy czujnik światłowodowy nowej generacji na bazie ciekłokrystalicznych struktur fotonicznych", Wydział Fizyki, Politechnika Warszawska, **wykonawca**, 2005-2007
3.      Stypendium Fundacji na rzecz Nauki Polskiej, „Badania materiałów ciekłokrystalicznych i polimerowych służących znalezieniu struktury charakteryzującej się ujemnym współczynnikiem załamania dla światła widzialnego”, **kierownik projektu**, 2006 – 2007

4. Program europejski Network of Excellence on Microoptics NEMO, **uczestnik programu**, 2004-2008
5. Grant UPB „Badania i charakteryzacja struktur fonicznych z wykorzystaniem zdalnych narzdz pomiarowych”, **wykonawca**, 2007 – 2008
6. Grant UPB „Czujniki światłowodowe nowej generacji do pomiarów naprężeń w strukturach kompozytowych w czasie rzeczywistym”, **wykonawca**, 2008 – 2009
7. 2008 Grant wspomagający Fundacji na rzecz Nauki Polskiej – **kierownik projektu**
8. Grant UPB „Czujniki światłowodowe nowej generacji do pomiarów naprężeń w strukturach kompozytowych w czasie rzeczywistym”, **główny wykonawca**, 2009 – 2010
9. Grant KBN nr N517 056 535, "Dynamicznie przestrajalne elementy światłowodowe na bazie ciekłokrystalicznych światłowodów fonicznych", **wykonawca**, 2009-2012
10. Grant rozwojowy nr N R01 0026 06, „Światłowodowy system pomiarowy do zdalnego monitoringu drgań i obrotów maszyn i urządzeń w obecności silnych zakłóceń elektromagnetycznych”, **główny wykonawca**, 2009 – 2012
11. Program Fundacji na rzecz Nauki Polskiej „Mistrz”, subsydium prof. Tomasza Wolińskiego: „Photonic liquid crystal fibers”, wykonawca, 2010 - 2012
12. Grant ERA-NET: MATERA „Inteligentne materiały kompozytowe z wbudowanymi czujnikami światłowodowymi”, **główny wykonawca**, 2009 – 2012
13. Grant NCN 2011/01/B/ST7/05015, „Polimerowe czujniki światłowodowe do monitoringu degradacji materiałów kompozytowych”, **kierownik projektu**, 2012-2014,
14. Grant Programu Badań Stosowanych NCBiR, Wniosek Nr 178190, Nr umowy PBS1/B5/20/2012, „Foniczne materiały kompozytowe do monitorowania struktur lotniczych”, **główny wykonawca**, 2012-2015

## 5.6. Międzynarodowe lub krajowe nagrody za działalność naukową

- 2006 - nagroda naukowa indywidualna II stopnia JM Rektora PW
- 2007 - nagroda naukowa zespołowa I stopnia JM Rektora PW
- 2006 - 2007 r. – stypendysta Fundacji na rzecz Nauki Polskiej
- 2013 - nagroda naukowa zespołowa I stopnia JM Rektora PW

## **6. Omówienie dorobku dydaktycznego i popularyzatorskiego oraz współpracy międzynarodowej**

### **6.1. Uczestnictwo w programach europejskich i innych programach międzynarodowych lub krajowych**

Program europejski Network of Excellence on Microoptics NEMO, uczestnik programu, 2004-2008

Projekt Era-Net MATERA, „Inteligentne materiały kompozytowe z wbudowanymi czujnikami światłowodowymi”, główny wykonawca, 2009 – 2012

### **6.2. Udział w konsorcjach i sieciach badawczych**

Program europejski Network of Excellence on Microoptics NEMO, uczestnik programu, 2004-2008

Konsorcjum realizujące projekt NCBiR „Fotoniczne materiały kompozytowe do monitorowania struktur lotniczych” (PHOTCOM), uczestnik, 2012-2015

### **6.3. Członkostwo w międzynarodowych lub krajowych organizacjach naukowych**

Członek Polskiego Towarzystwa Fizycznego

Członek Polskiego Stowarzyszenia Fotonicznego

### **6.4. Osiągnięcia dydaktyczne i w zakresie popularyzacji nauki lub sztuki**

Wykłady w szkołach średnich promujące fizykę i Wydział Fizyki

Przygotowany 90 minutowy wykład wideo, w ramach projektu „Szukając Einsteina – Akademia Umysłów Ścisłych” prowadzonego przez Kuratorium Oświaty w Warszawie we współpracy z Politechniką Warszawską współfinansowanego ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego w ramach Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki, 2011

Przygotowanie corocznej wystawy Fotonika XXI w. na Wydziale Fizyki Politechniki Warszawskiej od 2012r

### **6.5. Opieka naukowa nad studentami**

Promotor siedmiu prac inżynierskich i czterech prac magisterskich.



## **6.6. Opieka naukową nad doktorantami w charakterze opiekuna naukowego lub promotora pomocniczego, z podaniem tytułów rozpraw doktorskich**

Promotor pomocniczy w przewodzie doktorskim mgr. inż. Mateusza Szeląga, "Czujniki światłowodowe z siatką Bragga do pomiaru odkształceń i temperatury w materiałach kompozytowych", otwarcie przewodu 2013,

## **6.7. Staże w zagranicznych lub krajowych ośrodkach naukowych lub akademickich**

2010 - Stypendium Centrum Studiów Zaawansowanych w ramach zadania 4 PRPW – wyjazd na miesiąc do Dublin Institute of Technology w Irlandii

2006 - Stypendium Fundacji na Rzecz Nauki Polskiej – roczny wyjazd na staż podoktorski, do Liquid Crystal Institute, Kent State University w USA

2005 Staż naukowy w ramach sieci doskonałości NEMO do Department of Applied Physics and Photonics, Vrije Universiteit Brussel w Belgii (1 miesiąc)

2003 Staż naukowy w ramach sieci doskonałości CEPHOMA do Department of Applied Physics and Photonics, Vrije Universiteit Brussel w Belgii (3 miesiące)

## **6.8. Wykonanie ekspertyz lub innych opracowań na zamówienie organów władzy publicznej, samorządu terytorialnego, podmiotów realizujących zadania publiczne lub przedsiębiorców**

Przygotowanie ekspertyzy pt: „Światłowodowe czujniki drgań do monitoringu degradacji materiału” na zlecenie firmy TMBK Partners, 2009

## **6.9. Recenzowanie projektów międzynarodowych lub krajowych oraz publikacji w czasopismach międzynarodowych i krajowych**

Recenzent dla czasopisma naukowego Sensors and Actuators A: Physical (Impact Factor: 1.943)

Recenzent dla czasopisma naukowego Sensors (Impact Factor: 2.048)

