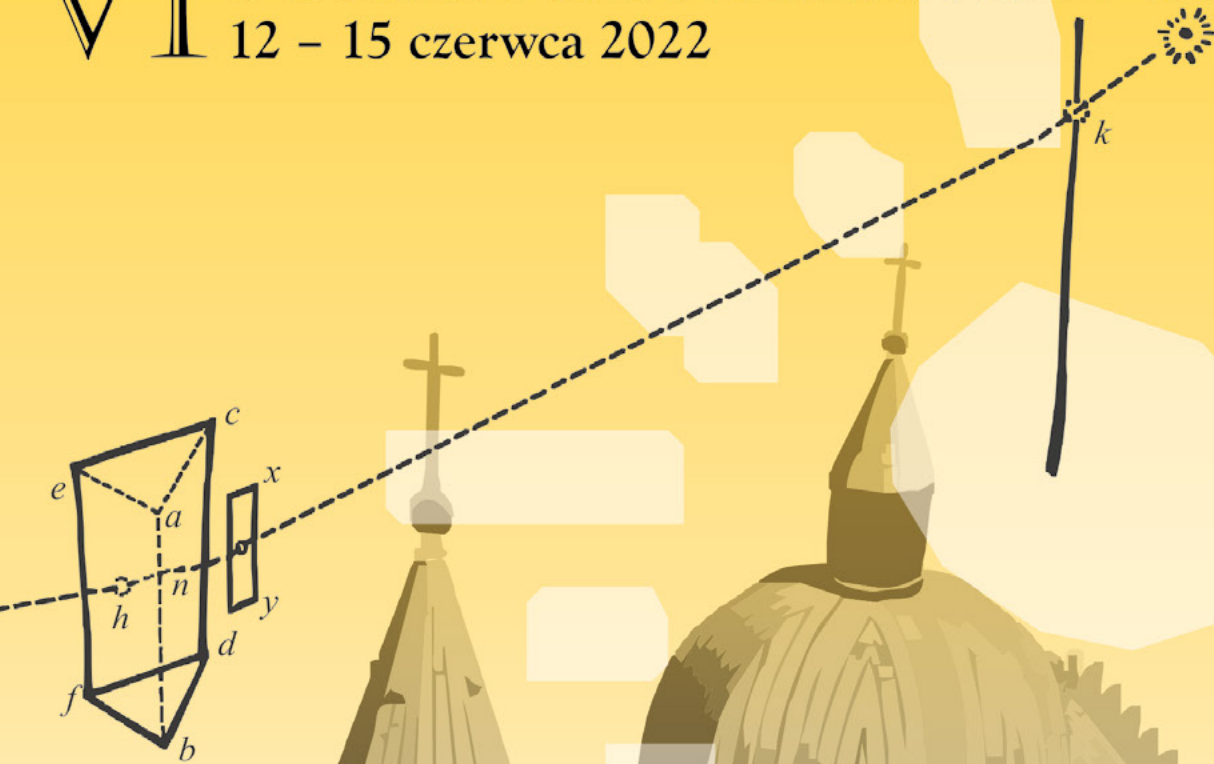


VI POLSKA KONFERENCJA OPTYCZNA

12 – 15 czerwca 2022



PKO, 2022



PROGRAM

www.konferencja-optyczna.pl

Polska Konferencja Optyczna

Konferencja ma na celu integrację środowiska polskich optyków. Tworzy platformę do spotkań i wymiany poglądów szerokiego grona osób, dla których ważny jest rozwój polskiej myśli naukowej i inżynierskiej oraz dydaktyki w dziedzinie optyki. Konferencja łączy wysoki poziom naukowy z możliwie szerokim spektrum tematycznym tak, aby była reprezentatywna dla całej polskiej optyki. Starannie dobrane wykłady zaproszone umożliwiają rozpoczynającym pracę młodym naukowcom poznanie tematyki badań prowadzonych w innych ośrodkach w kraju. Konferencja jest też jednym z nielicznych forów, na których propagowany jest język polski w optyce.

Edycja 2022

VI edycja Polskiej Konferencji Optycznej odbędzie się w dniach 12-15 czerwca 2022 w Hotelu Tumskim w Płocku

Pełen program wydarzenia wraz z książką streszczeń znajduje się na stronie:

konferencja-optyczna.pl/program

Organizatorzy

Sekcja Optyki PTF



Sponsorzy



Wydarzenie wspierane jest przez:

**Centrum Doskonałości OptoFoto:
Od optyki fundamentalnej do
zastosowań biofotonicznych UMK**



Rzeczpospolita
Polska

Unia Europejska
Europejski Fundusz
Rozwoju Regionalnego



Komitety Naukowy

Krzysztof Abramski (Politechnika Wrocławska)
Katarzyna Chałasińska-Macukow (Uniwersytety Warszawski)
Roman Ciuryło (Uniwersytet Mikołaja Kopernika)
Alina Dudkowiak (Politechnika Poznańska)
Henryk Fiedorowicz (Wojskowa Akademia Techniczna)
Zbigniew Jaroszewicz (Instytut Optyki Stosowanej)
Włodzimierz Jastrzębski (Instytut Fizyki Polskiej Akademii Nauk)
Mirosław Karpierz (Politechnika Warszawska)
Jarosław Koperski (Uniwersytet Jagielloński)
Wiesław Królikowski (University at Qatar)
Małgorzata Kujawińska (Politechnika Warszawska)
Wiesław Leoński (Uniwersytet Zielonogórski)
Sebastian Maćkowski (Uniwersytet Mikołaja Kopernika)
Jan Masajada (Politechnika Wrocławska)
Piotr Nyga (Wojskowa Akademia Techniczna)
Jerzy Pluciński (Politechnika Gdańska)
Tadeusz Pustelny (Politechnika Śląska)
Czesław Radzewicz (Uniwersytet Warszawski), Współprzewodniczący KN
Katarzyna Rutkowska (Politechnika Warszawska)
Kazimierz Rządewski (Centrum Fizyki Teoretycznej PAN)
Ryszard Tanaś (Uniwersytet im. Adama Mickiewicza)
Ewa Weinert-Rączka (Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny), Współprzewodnicząca KN
Tomasz Woliński (Politechnika Warszawska)
Marek Żukowski (Uniwersytet Gdański)

Komitet Organizacyjny

Ewa Weinert Rączka (Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny),
Justyna Gupta (Fundacja Aleksandra Jabłońskiego)
Piotr Węgrzyn (Międzynarodowe Centrum Badań Oka – ICTER)

pko2022@faj.org.pl



Program

Niedziela

* sesja NLPQT

Rejestracja uczestników - Hotel Tumski
13:00

-  Narodowe Laboratorium Technologii Kwantowych i Fotonicznych*
16:00
-  Jak wykorzystać efekty kwantowe do obrazowania?*
16:15 Radosław Łapkiewicz
-  Soczewka czasowa Fresnela dla kształtowania spektralnego pojedynczych fotonów*
16:30 Filip Sośnicki
-  Oddziaływanie pojedynczego fotonu z pojedynczym układem kwantowym w eksperymencie*
16:45 Piotr Kolenderski
-  Koherentne sumowanie wiązek laserowych wysokiej mocy*
17:00 Mariusz Semczuk

Przerwa kawowa - Hotel Tumski
17:15

-  Molekularne sensory oddziaływań fundamentalnych*
17:45 Roman Ciuryło
-  Kompaktowy optyczny grzebień częstotliwości na zakres 7–9 μm dla potrzeb spektroskopii laserowej*
18:00 Grzegorz Soboń
-  Przestrajalny laser światłowodowy do badań widzenia dwufotonowego u ludzi*
18:15 Dorota Stachowiak
-  Pomiar modułu Younga światłowodów z syntetycznego szkła krzemionkowego metodą dynamicznej analizy mechanicznej*
18:30 Paweł Mergo
-  Fabrykacja i charakteryzacja elektrycznie przestrajalnego nanourządzenia fotonicznego*
18:45 Alexander Korneluk
-  **Nauka AD 2022 – post-prawda, post-edukacja, post-nauka?**
19:00 Piotr Wasylczyk

Wieczór studencki - Lisia Jama
20:00

Poniedziałek

Rejestracja uczestników - Hotel Tumski
08:30

Otwarcie konferencji - Hotel Tumski
09:30 Ewa Weinert-Rączka

Świet(l)ne roboty – gąsienice, ślimaki i co dalej

09:45 Piotr Wasylczyk

 Badanie mikroprzepływów w cieczach z użyciem pęsety optycznej
10:15 Jan Masajada

 Ewolucja mikrorobotów
10:30 Mikołaj Rogóż

 Lokalny pomiar lepkości cieczy w układzie pęsety optycznej
10:45 Aleksandra Korzeniewska

 Od 3D do 5D – struktury ciekłokrystaliczne w mikroskali
11:00 Zofia Dziekan

Przerwa kawowa - Hotel Tumski
11:15

Integrując fotonikę – świat fotonicznych układów scalonych

11:45 Ryszard Piramidowicz

W kierunku ultra zimnych cząsteczek polarnych

12:15 Jacek Szczepkowski

 Kompozytowe warstwy falowodowe $\text{SiO}_x:\text{TiO}_y$ wytwarzane metodą zol-żel i techniką dip - coating nową platformą materiałową optyki zintegrowanej
12:45 Paweł Karasiński

 Spektroskopia Ramana w diagnostyce wczesnej próchnicy zębów
13:00 Tomasz Buchwald

 Nanoanteny z grafenu: na styku optyki kwantowej i fizyki układów niskowymiarowych
13:15 Karolina Słowik

Przerwa obiadowa - Hotel Tumski
13:30

Ilościowe obrazowanie współczynnika załamania w komórkach biologicznych z wykorzystaniem optycznej tomografii dyfrakcyjnej

15:00 Wojciech Krauze

 Ogniskowanie czasowe impulsów dla super-rozdzielczej mikroskopii dwufotonowej
15:30 Paweł Szczypkowski

 Obrazowanie ciała szklistego oka ludzkiego za pomocą tomografii OCT
15:45 Daniel Rumiński

 FPM app: Aplikacja do Wysokorozdzielczego Obrazowania w Dużym Polu Widzenia Technika Ptychografii Fourierowskiej
16:00 Mikołaj Rogalski

 Projekt koncepcyjny linii wiązki UV/VUV dla lasera na swobodnych elektronach PolFEL
16:15 Henryk Fiedorowicz

Sesja plakatowa - Hotel Tumski
16:45

Wtorek



Spektroskopia kształtów linii widmowych we wnękach optycznych i jej zastosowania

09:00 Daniel Lisak



Metrologia kwantowa z wykorzystaniem fal materii

09:30 Krzysztof Pawłowski



Dynamiczne odprężanie w centrach barwnych azot - wakancja w diamencie
10:00 Mariusz Mrózek



Analiza jakości źródła par fotonów splątanych w czasie
10:15 Artur Czerwiński



Nadświełna propagacja w ośrodku złożonym z układów trójpoziomowych
10:30 Piotr Gładysz



Nowe podejście do źródeł pojedynczych fotonów multipleksowanych w czasie z dużą ilością modów
10:45 Jerzy Szuniewicz

Przerwa kawowa - Hotel Tumski
11:00



Generacja, wzmacnianie i konwersja spektralna ultrakrótkich impulsów światła w układach całkowicie światłowodowych

11:30 Jarosław Sotor



Całkowicie światłowodowy laser femtosekundowy oparty na nieliniowym lustrze wzmacniającym
12:00 Zbigniew Łaszczych



Optyczny grzebień częstotliwości w zakresie średniej podczerwieni do zastosowań w spektroskopii laserowej
12:15 Dorota Tomaszewska-Rolla



Szeroko przestrajalne, wąskopasmowe źródło laserowe w zakresie długości fali 1600-1800 nm
12:30 Olga Szewczyk



Całkowicie światłowodowy ultraszybki oscylator laserowy pracujący w reżimie ograniczonych dyspersyjnie solitonów dyssypacyjnych
12:45 Mateusz Pielach



Badania struktury biomateriałów z wykorzystaniem wzmocnionej emisji spontanicznej
13:00 Piotr Fita

Przerwa obiadowa - Hotel Tumski
13:15

Program kulturowo-krajoznawczy
15:00

Kolacja konferencyjna - Hotel Tumski
19:00

Poprawiny - Browar Tumski
21:30

Środa



Optyczna tomografia koherencyjna (OCT) z zastosowaniem miękkiego promieniowania rentgenowskiego i skrajnego nadfioletu wytwarzanego laserem

09:00 Przemysław Wachulak



Obrazowanie i spektroskopia terahercowa. Terahercowy laser na swobodnych elektrodach – projekt PolFEL

09:30 Norbert Pałka



Elementy optyczne na widmowy zakres obejmujący ultrafiolet próżniowy i miękkie promieniowanie rentgenowskie

10:00 Martyna Wardzińska



Optymalizacja terahercowych elementów optycznych z wykorzystaniem sieci neuronowych

10:15 Paweł Komorowski

Przerwa kawowa - Hotel Tumski

10:45



Optyczne metamateriały funkcjonalne – nowe granice nauki i technologii

11:00 Tomasz Stefaniuk



Centra barwne azot-wakancja w diamencie i ich zastosowania

11:30 Adam Wojciechowski



Wzbudzone dwufotonowo fluorescencyjne obrazowanie dna oka ludzkiego

12:00 Jakub Bogusławski



Nadrozdzielcze obrazowanie biologiczne w trzech wymiarach z wykorzystaniem macierzy fotodiod lawinowych

12:15 Alexander Krupiński-Ptaszek



Badanie fibrylacji białek z użyciem mikroskopii transferu modulacji

12:30 Przemysław Słota



DarkTrack: algorytm śledzenia 4D obiektów badanych metodą cyfrowej poosiowej mikroskopii holograficznej

12:45 Maciej Trusiak

Zamknięcie konferencji - Hotel Tumski

13:15 Ewa Weinert-Rączka

Przerwa obiadowa - Hotel Tumski

13:45



Streszczenia

Streszczenia wystąpień

Niedziela

Soczewka czasowa Fresnela dla kształtowania spektralnego pojedynczych fotonów.

Sesja NLPQT

Filip Sośnicki, *Uniwersytet Warszawski*

F. Sośnicki, M. Mikołajczyk, A. Golestani, A. Widomski, M. Karpiński,

Prezentujemy eksperymentalną realizację kompresji spektralnej obwieszczanych pojedynczych fotonów o ponad 2 rzędy wielkości, z 0,52 nm do 1,37 pm, zwiększając przy tym 16-krotnie strumień fotonów przez filtr wąskopasmowy, imitujący pamięć kwantową.

Oddziaływanie pojedynczego fotonu z pojedynczym układem kwantowym w eksperymencie.

Sesja NLPQT

Piotr Kolenderski, *Uniwersytet Mikołaja Kopernika*

M. Gieysztor, M. Misiaszek, A. Anarthe, K. Joarder, D. Chan, E. Conca, A. Tosi, F. Jelezko, P. Kolenderski

W naszej pracy zaimplementowany jest prosty, pozbawiony wnęk optycznych i konieczności pracy z próżnią układ doświadczalny do badania interakcji fotonów z materią w temperaturze pokojowej. Tutaj opisujemy eksperyment, w którym obwieszczany pojedynczy foton jest absorbowany przez pojedynczy układ atomopodobny, który jest centrum NV w diamencie.

Koherentne sumowanie wiązek laserowych wysokiej mocy.

Sesja NLPQT

Mariusz Semczuk, *Uniwersytet Warszawski*

Koherentne sumowanie wąskopasmowych wiązek laserowych wysokiej mocy pozwala m.in. na zwiększenie głębokości optycznych pułapek dipolowych pułap kujących ultrazimne atomy dzięki zwiększeniu dostępnej mocy lasera pułapkującego. Demonstrujemy sumowanie światła z dwóch wzmacniaczy światłowodowych mocy 50 W każdy, zasianych skontruowanym przez nas, w pełni światłowodowym laserem typu slave, który jest powiązany poprzez zasiewanie (ang. injection locking) to wysokiej jakości lasera typu master.

Molekularne sensory oddziaływań fundamentalnych.

Sesja NLPQT

Roman Ciuryło, *Uniwersytet Mikołaja Kopernika*

Cząsteczki H_2 i Hg_2 dają możliwość eksperymentalnych poszukiwań egzotycznych oddziaływań między hadronami na odległościach nanometrowych. Wymaga to porównania dokładnych danych spektroskopowych z przewidywaniami teoretycznymi. W przypadku cząsteczki H_2 częstości przejść oscylacyjno-rotacyjnych otrzymywane są metodami spektroskopii wzmocnionej wnęką optyczną, natomiast w przypadku cząsteczki Hg_2 energie daleko zasięgowych stanów związanych blisko granicy dysocjacji będą wyznaczone metodą dwukolorowej fotoasocjacji.

Kompaktowy optyczny grzebień częstotliwości na zakres 7–9 μm dla potrzeb spektroskopii laserowej.

Sesja NLPQT

Grzegorz Soboń, *Politechnika Wrocławska*

K. Krzempek, A. Głuszek, A. Hudzikowski, A. Hjältén, M. Germann, A. Foltynowicz, G. Soboń

Prezentujemy kompaktowe źródło promieniowania w zakresie średniej podczerwieni (7–9 μm) z aktywną stabilizacją mocy wyjściowej oraz częstotliwości międzymodowej. Źródło, będące optycznym grzebieniem częstotliwości optycznych, umożliwia przestrajania spektrum wyjściowego w zakresie od 7 do 9 μm z maksymalną mocą średnią na 5 mW. Doskonała stabilność i szerokie pokrycie spektralne umożliwiają pomiar linii absorpcyjnych molekuł N_2O i CH_4 metodą spektroskopii Fourierowskiej, z niespotykaną dotychczas precyzją. Optyczny grzebień częstotliwości zrealizowano w postaci w pełni funkcjonalnego prototypu, gotowego do pracy poza laboratorium.

Przestrajalny laser światłowodowy do badań widzenia dwufotonowego u ludzi.

Sesja NLPQT

Dorota Stachowiak, *Politechnika Wrocławska*

M. Marzejon, J. Bogustawski, Z. Łaszczych, K. Komar, M. Wojtkowski, G. Soboń, D. Stachowiak

Prezentujemy szeroko przestrajalny laser światłowodowy do pomiaru czułości spektralnej dwufotonowego widzenia człowieka. Źródło wykorzystuje laser światłowodowy domieszkowany erbem, przesunięty spektralnie do 2150 nm. Jego częstotliwość jest następnie podwajana, generując impulsy o czasie poniżej 230 fs w zakresie spektralnym 872 – 1074 nm, o mocy średniej na poziomie 0,68 – 1,24 mW. Parametry lasera pozwalają na bardzo wydajną i bezpieczną stymulację dwufotonową układu wzrokowego człowieka, co potwierdziliśmy eksperymentalnie u 3 zdrowych osób.

Pomiar modułu Younga światłowodów z syntetycznego szkła krzemionkowego metodą dynamicznej analizy mechanicznej.

Sesja NLPQT

Paweł Mergo, Uniwersytet Marii Curie Skłodowskiej

A. Paździor, P. Mergo

Proponujemy alternatywną do zwykle stosowanej (z użyciem maszyny wytrzymałościowej) metodę pomiaru modułu Younga światłowodów opartą na dynamicznej analizie mechanicznej. Przedstawiamy wyniki pomiarów modułu Younga w szerokim zakresie temperaturowym dla włókien wyciągniętych w różnych warunkach.

Fabrykacja i charakteryzacja elektrycznie przestrajalnego nanourządzenia fotonicznego.

Sesja NLPQT

Alexander Korneluk, Uniwersytet Warszawski

A. Korneluk, J. Szymczak, T. Stefaniuk

W pracy zaprezentowano wyniki eksperymentalne w pełni funkcjonalnego nanourządzenia – elektro-optycznego modulatora opartego o strukturę typu metal-dielektryk-półprzewodnik – które wykazuje zmiany współczynnika załamania pod wpływem zewnętrznego pola elektrycznego. Efekt ten jest możliwy dzięki zmianie koncentracji nośników w warstwie tlenku cyny indu (ITO).

Nauka AD 2022 – post-prawda, post-edukacja, post-nauka?

Piotr Wasylczyk, Uniwersytet Warszawski

Nauka, rozumiana jako część szeroko pojętej kultury, nie istnieje w próżni – podlega stałym wpływom z zewnątrz i sama oddziałuje na swoje otoczenie. Na początku XXI wieku te oddziaływania wydają się słabnąć – w błyskawicznie zmieniającym się świecie nauka, naukowcy i instytucje naukowe ewoluują bardzo powoli, zaś ich oddziaływanie na świat również, w wielu wymiarach, słabnie. W moim wykładzie chciałbym pokazać kilka obszarów takiego oddziaływania, o których rzadko

można przeczytać w publikacjach, usłyszeć na radach wydziałów, czy na uczelnianych i instytutowych konferencjach.

Poniedziałek

Świet(l)ne roboty – gąsienice, ślimaki i co dalej

Piotr Wasylczyk, Uniwersytet Warszawski, University College London

M. Rogóż, P. Grabowski, M. Zmysłony, B. Fabjanowicz, Z. Dziekan, M. Podgórska, D. Makoś, A. Kudzia, K. Dradrach, P. Wasylczyk

Mimo obiecujących początków, robotyka spełniła niewiele z pokładanych w niej nadziei – roboty są wciąż niezręczne, ciężkie, drogie i daleko im do uniwersalności. W dodatku lepiej się do nich nie zbliżać, bo mogą zrobić krzywdę, kiedy zajęte są pracą... Jeszcze gorzej jest w skali mili czy mikro – tutaj nie udało się skonstruować niezawodnych, trwałych robotów zdolnych do choćby najprostszych zadań. W naszym laboratorium od około 10 lat przyglądamy się, w jaki sposób można wykorzystać elementy z ciekłokrystalicznych elastomerów do budowy mechanizmów i robotów w skali od mikro- do centymetrów.

Badanie mikroprzepływów w cieczach z użyciem pęsety optycznej.

Jan Masajada, Politechnika Wrocławska

J. Masajada, W. Lamperska, S. Drobczyński

W pracy przedstawione zostały badania przepływu cieczy (wody) wymuszonego procesem rozpuszczania cukru, w skali mikro. Badania zostały przeprowadzone z użyciem pęsety optycznej pracującej z ciemnymi pułapkami. Pokazano, że pęseta optyczna może służyć tego typu badaniom oraz prowadzić do nowych wyników.

Ewolucja mikrorobotów.

Mikołaj Rogóż, Uniwersytet Warszawski

M. Rogóż, Z. Dziekan, P. Wasylczyk

Układy doświadczalne można opisać wieloma parametrami wpływającymi na ich właściwości. Zastosowanie doświadczonego algorytmu genetycznego pozwala zoptymalizować ich działanie ze względu na wybrane czynniki. Metoda ta zostanie omówiona na przykładzie badania pływających mikrorobotów sterowanych światłem.



Integrując fotonikę – świat fotonicznych układów scalonych.

Ryszard Piramidowicz, Politechnika Warszawska, VIGO Photonics

W pracy przedstawione zostaną podstawowe zagadnienia związane z technologią i zastosowaniami układów fotoniki scalonej (PIC). W szczególności przedyskutowane zostaną aspekty projektowania, wytwarzania i charakterystyki układów PIC, główne wyzwania technologiczne i aplikacyjne oraz trendy rozwojowe. Przedstawiona zostanie rozwijana w Polsce platforma technologiczna układów fotoniki scalonej na zakres średniej podczewieni MIRPIC.

W kierunku ultra zimnych cząsteczek polarnych.

Jacek Szczepkowski, Instytut Fizyki PAN

Podczas wystąpienia zaprezentowane zostaną wyniki badań spektroskopowych struktury elektronowej wybranych cząsteczek dwuatomowych. Badania te zostały wykonane na potrzeby zaplanowania przyszłych jak i interpretacji już przeprowadzonych doświadczeń z ultrazimnymi cząsteczkami.

Kompozytowe warstwy falowodowe $\text{SiO}_x:\text{TiO}_y$ wytwarzane metodą zol-żel i techniką dip-coating nową platformą materiałową optyki zintegrowanej.

Paweł Karasiński, Politechnika Śląska

Metodą zol-żel i techniką dip-coating wytwarzane są warstwy falowodowe o współczynnikach załamania ($n \sim 1,8$), które są platformą materiałową dla rozwoju optyki zintegrowanej. Cechują się one niskimi stratami optycznymi, wysoką odpornością chemiczną i stabilnością parametrów w długim okresie czasu. W prezentacji przedstawiona zostanie metoda wytwarzania warstw falowodowych i metody ich charakterystyki. Omówione zostaną właściwości wytwarzanych warstw falowodowych oraz ich aktualne i perspektywiczne zastosowania. Przedstawione zostanie porównanie opracowanej platformy materiałowej z innymi platformami optyki zintegrowanej.

Spektroskopia Ramana w diagnostyce wczesnej próchnicy zębów.

Tomasz Buchwald, Politechnika Poznańska

T. Buchwald, Z. Buchwald, A. Daktera-Micker
Skuteczna diagnostyka wczesnej próchnicy zębów nadal stanowi wyzwanie dla współczesnej stomatologii.

Lokalny pomiar lepkości cieczy w układzie pęsety optycznej.

Aleksandra Korzeniewska, Politechnika Wrocławska
A. K. Korzeniewska, S. Drobczyński

Opracowana została modyfikacja metody lokalnego pomiaru lepkości cieczy w układzie pęsety optycznej wykorzystująca oscylacyjny ruch manipulatora. Opracowany został model matematyczny. Możliwości pomiarowe zostały zweryfikowane eksperymentalnie, a wyniki porównane z pomiarami lepkości przy pomocy wiskozymetru. Trajektoria ruchu sputapowanego obiektu rejestrowana była za pomocą kamery, co pozwala na zastosowanie tej metody podczas innych pomiarów np. w zakresie biologii molekularnej.

Od 3D do 5D – struktury ciekłokrystaliczne w mikroskali.

Zofia Dziekan, Uniwersytet Warszawski

Z. Dziekan, M. Rogóż, M. Ziemczonok, R. Węglowski, W. Piecek, P. Wasylczyk

Techniki druku 3D pozwalają obecnie wytwarzać struktury o rozmiarach mniejszych niż średnica włosa. Rozwijając je, opracowano metody zmiany uporządkowania molekuł podczas wydruku, uzyskując w ten sposób kontrolę nad opto-mechanicznymi właściwościami wytwarzanych materiałów z mikronową rozdzielczością.

Spektroskopia Ramana daje duże nadzieje na wykrywanie miejsc dotkniętych próchnicą w strukturze szkliwa z wykorzystaniem kilku niezależnych parametrów uzyskanych na podstawie analizy widma rozpraszania Ramana. Badaniom poddano szkliwo zdrowe, dotknięte naturalną oraz sztuczną próchnicą zębów. Na podstawie parametrów spektralnych pasma oraz tła w widmie rozpraszania Ramana wskazano obszary zmian wywołane próchnicą. Uzyskanie wyniku wskazuje, iż metoda spektroskopii Ramana może w przyszłości służyć jako narzędzie diagnostyczne wczesnej próchnicy zębów.

Nanoanteny z grafenu: na styku optyki kwantowej i fizyki układów niskowymiarowych.

Karolina Słowik, *Uniwersytet Mikołaja Kopernika*
M. Kosik, M. M. Mueller, M. Pelc, G. W. Bryant, A. Ayuela, C. Rockstuhl, K. Słowik

Zgłoszenie dotyczy modelu i wybranych wyników badań właściwości optoelektronicznych nanopłatków grafenowych z defektami atomowymi. W małych nanopłatkach grafenowych można wzbudzać rezonanse optyczne w zakresie widzialnym, co umożliwia ich oddziaływanie optyczne z układami atomowymi zlokalizowanymi w ich otoczeniu. Ponadto, przy niewielkich odległościach płatka i układu atomowego, oprócz oddziaływań optycznych rolę odgrywa transfer elektronów. Na konferencji opowiemy jak, z jednej strony, defekty atomowe mogą być wykorzystane do modulowania odpowiedzi optycznej nanopłatka. Z drugiej strony, nanoplatek może modyfikować typowe zjawiska znane z optyki kwantowej, np. oscylacje Rabiego między parą poziomów energetycznych układu atomowego (defektu) czy też współczynnik emisji spontanicznej.

Ilościowe obrazowanie współczynnika załamania w komórkach biologicznych z wykorzystaniem optycznej tomografii dyfrakcyjnej.

Wojciech Krauze, *Politechnika Warszawska*

Optyczna tomografia dyfrakcyjna pozwala na odzyskanie ilościowej informacji o trójwymiarowym rozkładzie suchej masy próbek biologicznych. Wartość informacji pozyskanych z pojedynczych komórek sprawia, że obec-

nie obserwuje się rozwój szeregu metod mających na celu poprawę jakości obrazowania próbek grubych, wielokrotnie rozpraszających światło. Metody te zostaną przybliżone w tej pracy.

Ogniskowanie czasowe impulsów dla super-rozdzielczej mikroskopii dwufotonowej.

Paweł Szczypkowski, *Uniwersytet Warszawski*
P. Szczypkowski, M. Pawłowska, R. Łapkiewicz

Połączenie dwóch technik mikroskopowych – ogniskowania czasowego oraz SOFI umożliwia super-rozdzielczą mikroskopię w objętościowych próbkach.

Obrazowanie ciała szklanego oka ludzkiego za pomocą tomografii OCT.

Daniel Rumiński, *Uniwersytet Mikołaja Kopernika*
D. Rumiński, B. J. Kałużny, I. Grulkowski

Ciało szkliste stanowi największy składnik objętościowy oka ludzkiego. Mimo że jest to najmniej oddziałującą ze światłem tkanką, także i ona przyczynia się do rozpraszania wewnątrzgałkowego. Ciało szkliste może zawierać subtelne zmętnienia powodujące zwiększenie rozpraszania i pogorszenie widzenia. Do obrazowania tej struktury wykorzystano trójwymiarową technikę bazującą na technologii laserów strojonych w połączeniu z techniką tomografii optycznej (SS-OCT). Przedstawiona zostanie wizualizacja zmętnień ciała szklanego (męty) oraz kwantyfikacja zmętnień ciała szklanego w zależności od wieku badanych.

FPM app: Aplikacja do Wysokorozdzielczego Obrazowania w Dużym Polu Widzenia Techniką Ptychografii Fourierowskiej.

Mikołaj Rogalski, *Politechnika Warszawska*
M. Rogalski, P. Zdańkowski, B. Mirecki, M. Trusiak
Ptychografia Fourierowska (FP) jest techniką mikroskopii obliczeniowej pozwalającą na obrazowanie obiektów zarówno w wysokiej rozdzielczości jak i dużym polu widzenia. W tym celu wykorzystuje ona algorytmy iteracyjne do łączenia informacji z wielu obrazów mikroskopowych – każdy zebrany przy oświetleniu przedmiotu pod



innym kątem. Algorytmy te są jednak trudne do własnoręcznego zaimplementowania, co utrudnia korzystanie z FP szerszemu gronu odbiorców. W niniejszej pracy przedstawiamy aplikację nazwaną FPM app, która umożliwiającą szybką oraz intuicyjną rekonstrukcję danych FP. Oprócz wygodnego interfejsu, FPM app ma zaimplementowanych kilka własnych rozwiązań algorytmicznych, które pozwalają na szybszą oraz bardziej stabilną rekonstrukcję FP, również w nieidealnie wyjustowanych układach.

Projekt koncepcyjny linii wiązki UV/VUV dla lasera na swobodnych elektronach PoLFEL.

Henryk Fiedorowicz, *Wojskowa Akademia Techniczna*
A. Bartnik, H. Fiedorowicz, T. Fok, J. Krzywiński, P. Wachulak, M. Wardzińska, Ł. Węgrzyński

W pracy przedstawiono projekt koncepcyjny linii wiązki promieniowania w zakresie widmowym nadfioletu dla lasera na swobodnych elektronach PoLFEL, który jest budowany w Narodowym Centrum Badań Jądrowych w Świerku.

Wtorek

Spektroskopia kształtów linii widmowych we wnękach optycznych i jej zastosowania.

Daniel Lisak, *Uniwersytet Mikołaja Kopernika*

Wysoka precyzja i dokładność pomiarów spektroskopowych otwiera nowe możliwości ich zastosowań. W trakcie wykładu opowiem o nowych metodach spektroskopii we wnękach optycznych, wykorzystujących atomowe wzorce i grzebienie częstotliwości optycznych. Wnęka optyczna pozwala nie tylko na zwiększenie czułości pomiaru absorpcji ale też na pomiar dyspersji, co pozwala na dowiązanie obydwu osi widma do wzorca częstotliwości. Zastosowania tych metod, wymagające wiernego odwzorowania kształtu badanych widm molekularnych obejmują badania atmosfery, metrologię gazu jak i badania podstawowe.

Metrologia kwantowa z wykorzystaniem fal materii.

Krzysztof Pawłowski, *Centrum Fizyki Teoretycznej PAN*
K. Pawłowski, J. Czajkowski, R. Demkocziwcz-Dobrzański, L. Yifan, B. Decamps, P. Colciaghi, M. Fadel, P. Treutlein, T. Zibold

Na początku XX wieku zrozumiano, że cząstki masywne przejawiają naturę falową, podobnie do fotonów,

które jednak mogą być nieruchome. Najbardziej spektakularnym przejawem falowej natury materii jest kondensat Bosego-Einsteina (KBE), który powstaje w gazie praktycznie nieruchomych, lewitujących atomów. KBE, wytworzony po raz pierwszy w 1995 roku, obecnie przechodzi w fazę zastosowań, również w dziedzinie metrologii. W pierwszej części mojego wystąpienia wyjaśnię czym jest kondensat Bosego-Einsteina. Następnie przedstawię schemat interferometrii Ramseya z użyciem fal materii. Wystąpienie zakończę opisem stanu bieżącego skupiając się na ograniczeniach tego układu, nadziejach na wykorzystanie stanów splątanych oraz największych osiągnięciach.

Dynamiczne odprężanie w centrach barwnych azot - wakancja w diamentcie.

Mariusz Mrózek, *Uniwersytet Jagielloński*
M. Mrózek, M. Kałdan, W. Gawlik, A. M Wojciechowski

Centrum barwne azot – wakancja (NV-) to jeden z wielu defektów w krystalicznej sieci diamentu. W tej pracy przedstawiamy, jak zastosowanie metod dynamicznego odprężania spinów NV- od otoczenia wydłuża czas koherencji spinowej w różnych praktycznych realizacjach.

Analiza jakości źródła par fotonów splątanych w czasie.

Artur Czerwiński, *Uniwersytet Mikołaja Kopernika*
A. Czerwiński, K. Sędziak-Kacprowicz, P. Kolenderski, J. Szlachetka, K. Joarder

Celem wystąpienia jest prezentacja jakości splątania kwantowego uzyskanego ze źródła par fotonów, które skorelowane są w czasowym stopniu swobody. W pracy zastosowano metody tomografii kwantowej w celu wyznaczenia macierzy gęstości opisującej stan układu.

Nadświatlna propagacja w ośrodku złożonym z układów trójpoziomowych.

Piotr Gładysz, *Uniwersytet Mikołaja Kopernika*
P. Gładysz, S. Pustelny, K. Słowik

Układ trójpoziomowy o konfiguracji poziomów energetycznych w postaci drabiny zapewnia optymalne warunki dla nadświatlnej propagacji światła w ubranym optycznie ośrodku atomowym. W warunkach rezonansu dwufotonowego, daleko od rezonansu jednofotonowego, nadświatlność może być uzyskana w stosunkowo prostym układzie, bez potrzeby inwersji obsadzeń lub wykorzystania ośrodków nieliniowych. Korzystając z me-



tod numerycznych, potwierdziliśmy nadświatlny charakter propagacji impulsu w proponowanym scenariuszu, jednocześnie zapobiegając deformacji impulsu poprzez utrzymywanie stosunkowo niskiej absorpcji. Optymalne parametry pola kontrolnego są określane w odniesieniu do wprowadzonego przez nas parametru beta, który maksymalizuje wartość indeksu grupowego przy jednoczesnym ograniczaniu absorpcji.

Nowe podejście do źródeł pojedynczych fotonów multipleksowanych w czasie z dużą ilością modów,

Jerzy Szuniewicz, Uniwersytet Warszawski, University of Illinois Urbana-Champaign

J. Szuniewicz, C. P. Lualdi, P. G. Kwiat

Prezentujemy metodę zwiększenia częstotliwości generowania fotonów oraz zmniejszenia prawdopodobieństwa emisji wielu fotonów w pojedynczym modzie wyjściowym multipleksowanego źródła pojedynczych fotonów poprzez odzyskiwanie niewykorzystanych fotonów. Prezentowana metoda polega na dodaniu pamięci przechowującej niewykorzystane fotony pomiędzy kolejnymi generacjami.

Generacja, wzmacnianie i konwersja spektralna ultrakrótkich impulsów światła w układach całkowie światłowodowych.

Jarosław Sotor, Politechnika Wrocławska

J. Mnich, Ł. Sterczewski, J. Sotor

Szerokopasmowe źródła światła o zdefiniowanej i stabil-

nej strukturze częstotliwościowej są kluczowym narzędziem wykorzystywanym do prowadzenia precyzyjnych eksperymentów fizycznych. Zaprezentowany zostanie układ całkowie światłowodowy źródła światła, na bazie erbowego optycznego grzebienia częstotliwości, pracujący w zakresie bliskiej i średniej podczerwieni.

Całkowie światłowodowy laser femtosekundowy oparty na nieliniowym lustrze wzmacniającym.

Zbigniew Łaszczych, Politechnika Wrocławska

Z. Łaszczych, G. Soboń

Prezentujemy całkowie światłowodowy laser, oparty na nieliniowym lustrze wzmacniającym, generujący impulsy femtosekundowe na długości fali 1560 nm. Właściwości sztucznego nasycalnego absorbera zapewniają niski poziom szumów lasera, a zastosowanie światłowodów dwójtłomnych gwarantuje niewrażliwość na czynniki zewnętrzne.

Optyczny grzebień częstotliwości w zakresie średniej podczerwieni do zastosowań w spektroskopii laserowej.

Dorota Tomaszewska-Rolla, Politechnika Wrocławska

D. Tomaszewska-Rolla, G. Soboń

Prezentujemy optyczny grzebień częstotliwości z możliwością przestrojenia w zakresie 3,5-5 μm i maksymalną mocą średnią równą 19,5 mW dla centralnej długości fali 4010 nm. Źródłem w układzie jest impulsowy światłowodowy laser iterbowy wzmocniony w reżimie zarządzania wzmocnieniem. Dalej wiązka podzielona jest na dwa ramiona, w jednym za pomocą światłowodu fotonicznego przesuwana jest długość fali wiązki sygnałowej w kierunku fal dłuższych. Ramię sygnałowe i pompujące skupiane są razem na kryształ PPLN, gdzie następuje generacja częstości różnicowej. Generowany grzebień częstotliwości w średniej podczerwieni dzięki szerokiemu pasmu i wysokiej mocy średniej idealnie nadaje się do spektroskopii laserowej takich molekuł jak dwutlenek węgla (CO_2), tlenek azotu (NO) czy podtlenek azotu (N_2O).

Szeroko przestrajalne, wąskopasmowe źródło laserowe w zakresie długości fali 1600-1800 nm

Olga Szewczyk, Politechnika Wrocławska

O. Szewczyk, Z. Łaszczych, G. Soboń

W pracy prezentujemy wąskopasmowe źródło laserowe o możliwości przestrojenia długości fali w zakresie 1600-1800 nm. Dzięki zapompowaniu światłowodu nieliniowego laserem femtosekundowym pracującym na

długości fali 1560 nm, generującym 42-femtosekundowe impulsy, uzyskaliśmy konwersję spektralną impulsu w kierunku dłuższych długości fali, w tym przypadku do zakresu 1890 nm. Następnie impulsy (tzw. solitony) były wprowadzane do światłowodu o zmiennej dyspersji celem zawężenia spektralnie przestrajalnych solitonów do szerokości linii poniżej 1 nm. Układ jest całkowicie światłowodowy, w związku z czym może zostać z powodzeniem użyty w warunkach pozalaboratoryjnych.

Całkowicie światłowodowy ultraszybki oscylator laserowy pracujący w reżimie ograniczonych dyspersyjnie solitonów dyssypacyjnych.

Mateusz Pielach, *Instytut Chemii Fizycznej PAN*
M. Pielach, J. Szczepanek, K. Krupa, Y. Stepanenko

Standardowe, jednomodowe światłowody utrzymujące stan polaryzacji charakteryzują się dodatnią dyspersją prędkości grupowej na długości fali 1 um. Większość całkowicie światłowodowych oscylatorów opartych na światłowodzie domieszkowanym iterbem charakteryzuje się wnąką o całkowicie normalnej dyspersji i pracuje w reżimie solitonów dyssypacyjnych. Niniejsza praca przedstawia układ, w którym negatywna dyspersja jest wprowadzona do wnąki za pomocą światłowodowej siatki Bragga o zmiennym okresie (CFBG), co skutkuje pracą układu w reżimie ograniczonych dyspersyjnie solitonów dyssypacyjnych. Oscylator, pracujący na centralnej długości fali 1030 nm, generuje ultrakrótkie impulsy o czasie trwania 3.96 ps, które mogą zostać skompresowane do 98 fs.

Badania struktury biomateriałów z wykorzystaniem wzmocnionej emisji spontanicznej.

Piotr Fita, *Uniwersytet Warszawski*
P. Hańczy, P. Rajchel-Mieldzioć, P. Słota, P. Fita

W szeregu przeprowadzonych eksperymentów zdemonstrowano, że dzięki odpowiedniemu wykorzystaniu zjawisk takich jak rozpraszanie i emisja wymuszona, możliwe jest badanie struktury materiałów pochodzenia biologicznego na poziomie molekularnym za pomocą technik spektroskopowych wykorzystujących światło widzialne. W szczególności pokazano, że możliwa jest detekcja wczesnych form agregatów białkowych (amyloidów) odpowiedzialnych za rozwój chorób neurodegeneracyjnych i różnicowanie konformacji strukturalnych DNA. Zastosowana technika pozwala na zastosowanie w badaniach strukturalnych biomateriałów doskonałych źródeł i detektorów światła widzialnego, jakimi obecnie dysponujemy i daje nadzieję na rozwój nowych technik diagnostycznych.

Środa

Optyczna tomografia koherencyjna (OCT) z zastosowaniem miękkiego promieniowania rentgenowskiego i skrajnego nadfioletu wytwarzanego laserem.

Przemysław Wachulak, *Wojskowa Akademia Techniczna*
P. Wachulak, A. J. Arikatt, Ł. Węgrzyński, A. Bartnik, H. Fiedorowicz

W pracy przedstawiamy metodę optycznej koherentnej tomografii w zakresie rentgenowskim (ang. X-ray coherence tomography XCT) o rozdzielczości nanometrowej, wykorzystujący szerokopasmowe promieniowanie z zakresu skrajnego nadfioletu EUV o długości fali 8-18 nm i zakresie miękkiego promieniowania rentgenowskiego SXR o długości fali 2-5 nm, z kompaktowego źródła laserowo-plazmowego. Pomiar XCT w domenie widmowej wielowarstw Mo/Si i Ag/Zr o nanometrowych grubościach były możliwe z rozdzielczością poosiową do 2 nm na głębokości około 100 nm. Ta nieinwazyjna metoda pomiaru nanowarstw z dokładnością nanometrową i sub-nm dokładnością pozycjonowania warstw może stanowić interesującą alternatywę do metod istniejących.

Obrazowanie i spektroskopia terahercowa. Terahercowy laser na swobodnych elektronach – projekt PolFEL.

Norbert Pałka, *Wojskowa Akademia Techniczna*

Obecnie w Polsce realizowany jest projekt „PolFEL – polski laser na swobodnych elektronach”, który jest finansowany w ramach programu POIR. Celem projektu PolFEL jest zbudowanie w NCBJ w Świerku nowej infrastruktury badawczej w postaci źródła spójnego promieniowania elektromagnetycznego – lasera na swobodnych elektronach (ang. free electron laser – FEL). Promieniowanie w laserach typu FEL powstaje w wyniku oddziaływania wiązki relatywistycznych elektronów z układem silnych pól magnetycznych. Wytwarzane promieniowanie charakteryzuje się unikalnymi właściwościami, które powodują, że lasery FEL są niezwykle przydatne w badaniach naukowych i pracach rozwojowych. Laser PolFEL będzie wytwarzał ultrakrótkie, o czasie trwania około 100 fs, impulsy promieniowania wielkiej mocy w zakresie widmowym nadfioletu próżniowego oraz w podczerwieni i THz.

Elementy optyczne na widmowy zakres obejmujący ultrafiolet próżniowy i miękkie promieniowanie rentgenowskie.

Martyna Wardzińska, *Wojskowa Akademia Techniczna*
M. Wardzińska, P. Wachulak

Optyka na widmowy zakres EUV (ang. extreme ultraviolet) oraz SXR (ang. soft X-rays) cechuje się niestandardowymi własnościami w oddziaływaniu z promieniowaniem. W zakresie tym występuje silna absorpcja, która wpływa na obniżanie współczynnika załamania do ~ 1 . Optyka ta jest trudna do wykonania, gdyż wymaga nanometrowej precyzji. Jednak znajduje ona zastosowanie w wielu obszarach nauki, np. mikroskopii, spektroskopii, badaniach przestrzeni kosmicznej oraz tomografii. Powszechnie stosowane elementy to filtry optyczne, zwierciadła, siatki dyfrakcyjne oraz płytki strefowe Fresnela. W pracy przedstawiono aktualny stan badań nad optyką na zakres EUV/SXR oraz jej możliwości.

Optymalizacja terahercowych elementów optycznych z wykorzystaniem sieci neuronowych.

Paweł Komorowski, *Wojskowa Akademia Techniczna*
P. Komorowski, A. Siemion

Technologie wykorzystujące promieniowanie terahercowe rozwijają się niezwykle szybko i wciąż poszukuje się nowych metod emisji, detekcji czy też formowania wiązek THz. Jednym z interesujących rozwiązań jest wykorzystanie optycznych struktur dyfrakcyjnych do formowania arbitralnych rozkładów natężenia promieniowania. Zastosowanie uczenia sieci neuronowych do optymalizacji terahercowych struktur dyfrakcyjnych pozwala na otrzymanie unikalnych map fazowych, przekierowujących promieniowanie w zadane rozkłady natężenia. W niniejszej pracy zaprojektowano w ten sposób trzy elementy optyczne – soczewkę skupiającą, soczewkę trójogniskową oraz hologram kwadratu. Struktury zostały wytworzone metodą druku przestrzennego, a ich działanie zostało potwierdzone eksperymentalnie.

Optyczne metamateriały funkcjonalne – nowe granice nauki i technologii.

Tomasz Stefaniuk, *Uniwersytet Warszawski*
T. Stefaniuk, A. Korneluk, L. H. Nicholls,
R. M. Córdoba-Castro, M. E. Nasir, and A. V. Zayats

Koncepcja nanostrukturyzowanych metamateriałów funkcjonalnych opiera się na obserwacji, że wprowadzenie do układu elementów o podfalowych rozmiarach może znacząco zmienić makroskopowe własno-

ści optyczne systemu. W trakcie wystąpienia zostanie omówiona klasa wysoce anizotropowych struktur wykazujących efekty nielocalne i posiadających efektywną przenikalność elektryczną bliską zeru. Zaprezentowane zostaną wyniki teoretyczne i eksperymentalne, potwierdzające, że nanostrukturyzowane metamateriały umożliwiają zarządzanie dyspersją ultrakrótkich impulsów świetlnych, kontrolę dynamiki czasowej procesu relaksacji gorących elektronów, czy też elektrycznie indukowaną zmianę wartości współczynnika załamania.

Centra barwny azot-wakancja w diamencie i ich zastosowania.

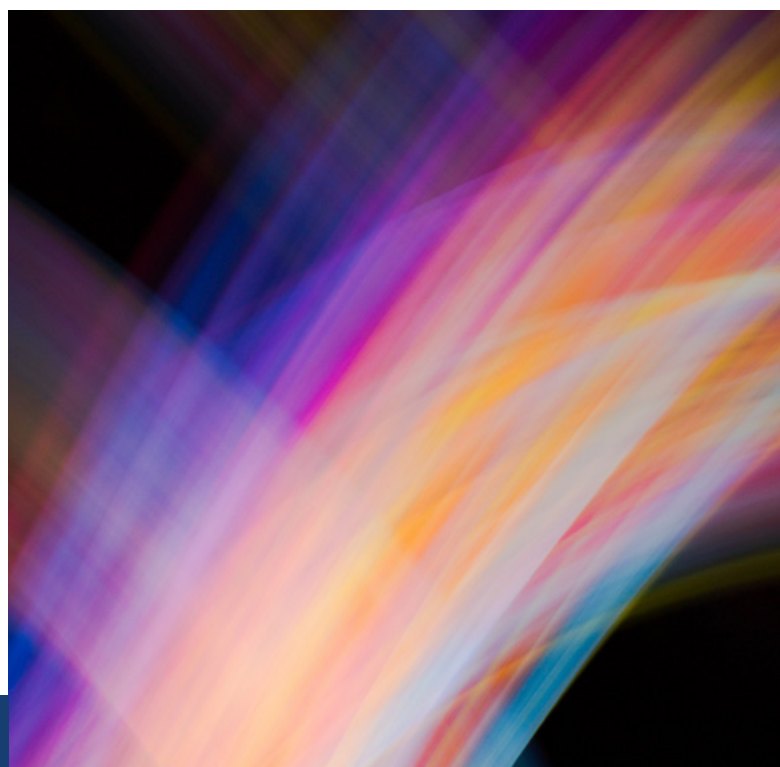
Adam Wojciechowski, *Uniwersytet Jagielloński*

W mojej prezentacji opowiem o cieszących się w ostatnich latach ogromnym zainteresowaniem centrach barwnych azot-wakancja w diamencie i przedstawię wyniki badań nad ich zastosowaniami ze szczególnym uwzględnieniem precyzyjnego wykrywania oraz przestrzennego obrazowania pól magnetycznych.

Wzbudzone dwufotonowo fluorescencyjne obrazowanie dna oka ludzkiego.

Jakub Bogustawski, *Politechnika Wrocławska, Międzynarodowe Centrum Badań Oka (ICTER)*
J. Bogustawski, G. Palczewska, M. Dąbrowski, S. Tomczewski, D. Stachowiak, K. Komar, J. Milkiewicz, M. Marzejon, B. L. Sikorski, A. Hudzikowski, A. Głuszek, Z. Łaszczych, G. Soboń, K. Palczewski, M. Wojtkowski

Nieinwazyjna ocena procesów metabolicznych podtrzymujących regenerację pigmentów wzrokowych siatkówki u ludzi jest niezbędna do rozwoju diagnostyki



okulistycznej i nowych metod leczenia chorób siatkówki. Fluorescencyjne pochodne witaminy A, które są półproduktami tych procesów, mogą być wzbudzone jedynie z wykorzystaniem promieniowania ultrafioletowego, które jest niebezpieczne dla oka. Dlatego analiza tych procesów jak dotąd nie była możliwa. Przedstawiamy skaningowy oftalmoskop wykorzystujący dwufotonowe wzbudzenie barwników fluorescencyjnych z wykorzystaniem femtosekundowych impulsów, generowanych w specjalnie zaprojektowanym laserze światłowodowym. Daje to nowe możliwości wczesnego monitorowania chorób oraz stwarza perspektywę rozwoju nowych terapii chorób degeneracyjnych siatkówki.

Nadrozdzielcze obrazowanie biologiczne w trzech wymiarach z wykorzystaniem macierzy fotodiod lawinowych.

Alexander Krupiński-Ptaszek, *Uniwersytet Warszawski*
A. Krupiński-Ptaszek, A. Makowski, A. Mielnicka, R. Tenne, U. Rossman, D. Oron, M. Pawłowska, R. Łapkiewicz

Dzięki połączeniu mikroskopii skanowania obrazem z nadrozdzielczą mikroskopią fluktuacji optycznych oraz wykorzystaniu nowego typu detektorów pojedynczych fotonów z rozdzielczością przestrzenną przeprowadziliśmy obrazowanie preparatów biologicznych w trzech wymiarach z rozdzielczością przekraczającą ograniczenie dyfrakcyjne.

Badanie fibrylacji białek z użyciem mikroskopii transferu modulacji.

Przemysław Słota, *Uniwersytet Warszawski*
P. Słota, P. Fita

Procesy fibrylacji są procesami chorobotwórczymi, powodującymi np. chorobę Parkinsona. Używając mikroskopii transferu modulacji wykazano, że możliwe jest badanie wczesnych etapów fibrylacji białek (amyloidów), które są niewykrywalne w rutynowych badaniach fluorescencji Tioflawiny T. Barwnik ten nie wykazuje fluorescencji w stanie wolnym, a dopiero po związaniu ze złogami białek, powstałymi podczas procesu fibrylacji. Wydajność jego fluorescencji znacząco rośnie umożliwiając detekcję. Czas życia stanu wzbudzonego barw-

nika zmienia się po związaniu z amyloidami także na wcześniejszych etapach fibrylacji, jednak w stopniu niewystarczającym do detekcji fluorescencji. To wydłużenie czasu życia jest widoczne przy obrazowaniu mikroskopią transferu modulacji.

DarkTrack: algorytm śledzenia 4D obiektów badanych metodą cyfrowej poosiowej mikroskopii holograficznej.

Maciej Trusiak, *Politechnika Warszawska*
M. Trusiak, M. Rogalski, J. Winnik, P. Zdańkowski, J. A. Picazo-Bueno, V. Micó

Bezsoczewkowa cyfrowa poosiowa mikroskopia holograficzna, dzięki prostemu i tanemu układowi, pozwala na rejestrację sekwencji hologramów Gabora i ich rekonstrukcję w celu analizy zmienności dużej objętości pomiarowej. Rekonstrukcja sprowadza się do numerycznej propagacji hologramu do płaszczyzny ostrości, którą wyznacza się zautomatyzowanym algorytmem ogniskowania. Algorytm pozwala na znalezienie globalnej płaszczyzny najlepszego zogniskowania, przez co nie umożliwia jednoczesnej analizy wielu ciekawych trajektorii ruchu obiektów, np. podczas badania dynamiki żywych plemników. W tym celu opracowaliśmy metodę DarkTrack, która generuje z każdego hologramu trójwymiarowe ciemne pole i dzięki wysokiemu kontrastowi precyzyjnie wyznacza zmienne w czasie współrzędne wysegmentowanych obiektów.





Plakaty

Lista plakatów

P1

Anuradha Anarthe, *Uniwersytet Mikołaja Kopernika*
Symulator turbulencji atmosferycznych dla satelitarne-
go łącza optycznego

P2

Piotr Arcab, *Politechnika Warszawska*
Usuwanie szumów w układzie bezsoczewkowego
mikroskopu z wirującą matówką

P3

Patrycja Bałdyga, *Wojskowa Akademia Techniczna*
Badanie właściwości widmowych kryształów scyntylacyjnych stosowanych w detekcji promieniowania kosmicznego

P4

Jędrzej Barański, *Politechnika Wrocławska, Lasertex*
Laserowy moduł absolutnego i precyzyjnego pomiaru odległości do pozycjonowania maszyn CNC

P5

Ryszard Buczyński, *Sieć Badawcza Łukasiewicz - Instytut Mikroelektroniki i Fotoniki, Uniwersytet Warszawski*
Nanostrukturyzowane aktywne światłowodów fosforanowe do równoczesnej generacji laserowej na długościach fal 1040 i 1534 nm

P6

Zbigniew Jaroszewicz, *Instytut Łączności – Państwowy Instytut Badawczy, Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytut Tele- i Radiotechniczny*
Komputerowe modelowanie binarnych siatek fazowych zgodne z wektorową teorią dyfrakcji

P7

Marcin Jastrzębski, *Uniwersytet Warszawski*
Metoda charakteryzacji słabych impulsów femtosekundowych z bliskiej podczerwieni

P8

Oliwia Kaczkoś, *Uniwersytet Warszawski*
Funkcja czułości kontrastowej dla widzenia dwufotonowego

P9

Joanna Kalaga, *Uniwersytet Zielonogórski*
Generowanie splątania w układzie dwóch oddziałujących ze sobą anharmonicznych oscylatorów kwantowych

P10

Mateusz Kałuża, *Politechnika Warszawska*
Optyczne właściwości materiałów polimerowych w zakresie promieniowania terahercowego

P11

Paweł Karasiński, *Politechnika Śląska*
Kompozytowe warstwy falowodowe $\text{SiO}_x\text{:TiO}_y$ wytwarzane metodą zol-żel i techniką dip - coating nową platformą materiałową optyki zintegrowanej

P12

Bartłomiej Klus, *Politechnika Warszawska*
Wykorzystanie metod optyki nieliniowej w pomiarach parametrów ciekłych kryształów

P13

Andrzej Kołodziejczyk, *Politechnika Warszawska*
Soczewki wewnętrzne z rozszerzoną głębią ostrości, oparte na kątowej modulacji mocy optycznej

P14

Katarzyna Komar, *Uniwersytet Mikołaja Kopernika, Międzynarodowe Centrum Badań Oka (ICTER)*
Co wpływa na jasność bodźca postrzeganego dzięki widzeniu dwufotonowemu?

P15

Marek Kopciuch, *Uniwersytet Jagielloński*
Selektywny transfer populacji pomiędzy stanami podstawowymi w rubidzie

P16

Małgorzata Kostrzewa, *Uniwersytet Zielonogórski, Uniwersytet Humanistyczno-Przyrodniczy im. Jana Długosza*
Kwantowe sterowanie typu EPR w dwu- i trójmodowym układzie PT-symetrycznym

P17

Rafał Kosturek, *Wojskowa Akademia Techniczna*
Możliwość mikroobróbki włókien światłowodowych przy pomocy lasera ekscymerowego do zastosowań czujnikowych

P18

Marcin Koźbiał, *Uniwersytet Warszawski*
Interferometria Macha-Zehndera w podejściu bayesowskim

P19

Aleksandra Kucharczyk, *Wojskowa Akademia Techniczna, RemmedVR*
Użycie optoelektronicznego oka w testach stanowiska do obiektywnego pomiaru stanu akomodacji

P20

Michał Kwaśny, *Politechnika Warszawska*
Analiza zjawiska mieszania czterofalowego w nieliniowych optycznie włóknach kilkumodowych

P21

Wiesław Leoński, *Uniwersytet Zielonogórski*
Transfer sterowania kwantowego typu EPR wzdłuż dwóch nieoddziałujących ze sobą łańcuchów kubitów

P22

Grzegorz Łukasiewicz, *Uniwersytet Jagielloński*
Poszukiwanie ultralekiej ciemnej materii za pomocą sieci zsynchronizowanych magnetometrów optycznych (GNOME)

P23

Michał Mikołajczyk, *Uniwersytet Warszawski*
Charakteryzacja zdolności rozdzielczej dyspersyjnego spektrometru pojedynczych fotonów

P24

Bartosz Mirecki, *Politechnika Warszawska*
Analiza rekonstrukcji hologramów rejestrowanych dla niskiej intensywności oświetlenia w bezsoczewkowej mikroskopii holograficznej

P25

Jakub Mnich, *Politechnika Wrocławska*
Uniwersalna linia opóźniająca do szybkiej czasowej spektroskopii terahercowej

P26

Michał Nikodem, *Politechnika Wrocławska*
Światłowodowy domieszkowany bizmutem: wzmacnianie i generacja światła w paśmie powyżej 1600 nm

P27

Michał Nowak, *Wojskowa Akademia Techniczna*
Kontrola koloru struktur metal-izolator-metal za pomocą przenikalności elektrycznej warstw glinu

P28

Mikhail Padniuk, *Uniwersytet Jagielloński*
Poszukiwanie ultralekkiej materii barionowej przy pomocy samokompensującego się magnetometru atomowego

P29

Jacek Piłka, *Politechnika Warszawska*
Ciekłokrystaliczny konwerter polaryzacyjno-wirowy

P30

Jacek Piłka, *Politechnika Warszawska*
Ciekłokrystaliczny układ do zmiany ładunku wiru optycznego

P31

Jacek Pniewski, *Uniwersytet Warszawski*
Światłowodowy antyrezonansowy ze szkła krzemionkowego do prowadzenia wiązki światła w zakresie 2–2,5 μm

P32

Piotr Put, *Uniwersytet Jagielloński*
Optyczna detekcja niskopoloowych sygnałów magnetycznego rezonansu jądrowego

P33

Paulina Rajchel-Mieldzioć, *Uniwersytet Warszawski*
Identyfikacja trybów wiązania tioflawiny T z DNA

P34

Katarzyna Rutkowska, *Politechnika Warszawska*
Sterowane polem elektrycznym układy optyczne w strukturach LC:PDMS

P35

Patryk Sikora, *Politechnika Wrocławska*
Stabilizacja laserów z pasywną synchronizacją modów z wykorzystaniem platformy FPGA

P36

Łukasz Sterczewski, *Politechnika Wrocławska*
Dynamika ewolucji stanów związanych solitonów optycznych badana techniką dwugrzebieniową

P37

Mateusz Surma, *Politechnika Warszawska*
Wykorzystanie struktur dyfrakcyjnych do jednorodnego oświetlenia obszaru promieniowaniem terahercowym

P38

Jakub Szlachetka, *Uniwersytet Mikołaja Kopernika*
Kwantowa optyczna tomografia koherentna przy użyciu światła klasycznego w reżimie pojedynczych fotonów

P39

Jędrzej Szpygiel, *Politechnika Warszawska*
Analiza obrazów prążkowych metodami transformacji Fouriera i Hilberta: porównanie

P40

Emilia Wdowiak, *Politechnika Warszawska*
Wielomateriałowy fantom komórki biologicznej dla ilościowej mikroskopii fazowej

P41

Damian Włodzyński, *Instytut Fizyki PAN*
Separacja przestrzenna w mieszaninie kilku fermionów o różnych masach indukowana kształtem pułapki

P42

Grzegorz Żegliński, *Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny*
Monitorowanie dyspersji polaryzacyjnej PMD i efekty starzeniowe w najnowszych jednomodowych kablach telekomunikacyjnych

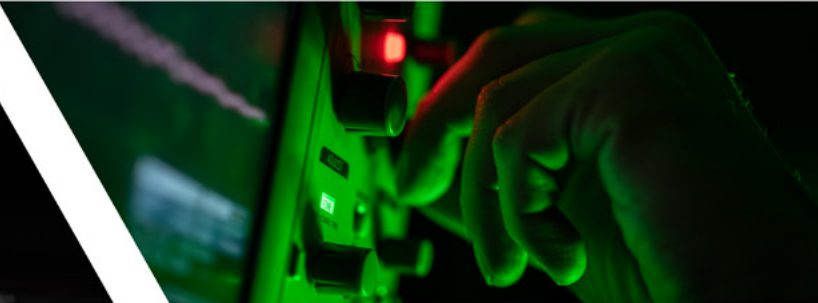
P43

Grzegorz Żegliński, *Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny*
Pomiary właściwości dyspersyjnych sześciomodowego światłowodu pasywnego

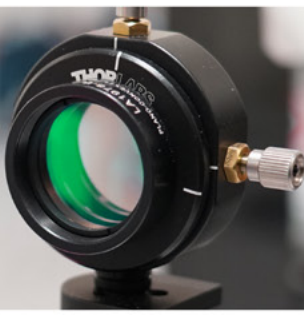


NLPQT

ZIELONE ŚWIATŁO DLA NOWYCH TECHNOLOGII



Projekt **Narodowe Laboratorium Fotoniki i Technologii Kwantowych – NLPQT** wspiera rozwój technologii optycznych, fotonicznych i kwantowych. Celem Projektu jest budowa nowoczesnej infrastruktury badawczej, która zostanie udostępniona naukowcom i przedsiębiorcom prowadzącym działalność w sektorze nowoczesnych technologii wykorzystujących światło.



NLPQT oferuje możliwość współpracy i skorzystania z usług badawczych.

Więcej informacji można znaleźć na stronie Projektu.



nlpqt.fuw.edu.pl

Organizatorzy

Sekcja Optyki PTF



FUNDACJA
ALEKSANDRA
JABŁOŃSKIEGO



UNIwersytet
MIKOŁAJA KOPERNIKA
W TORUNIU
Wydział Fizyki, Astronomii
i Informatyki Stosowanej

Sponsorzy



Wydarzenie wspierane jest przez:

Centrum Doskonałości OptoFoto:
Od optyki fundamentalnej do
zastosowań biofotonicznych UMK



NARODOWE LABORATORIUM
FOTONIKI I TECHNOLOGII
KWANTOWYCH



Fundusze
Europejskie
Inteligentny Rozwój



Rzeczpospolita
Polska

Unia Europejska
Europejski Fundusz
Rozwoju Regionalnego



POLSKA KONFERENCJA OPTYCZNA

- optyka kwantowa
- optyka nieliniowa
- fizyka, optyka i technologia laserów oraz innych źródeł promieniowania spójnego
- optoelektronika
- optyczne układy zintegrowane
- optyka światłowodowa
- optyka medyczna
- optyka instrumentalna
- spektroskopia optyczna
- metrologia optyczna
- nowe materiały optyczne
- zastosowania optyki
- dydaktyka optyki



OPTICKS:

OR, A

TREATISE

OF THE

*Reflections, Refractions,
Inflections and Colours*

OF

L I G H T.

The FOURTH EDITION, corrected.

By Sir *ISAAC NEWTON*, Knt.

L O N D O N :

Printed for WILLIAM INNYS at the West-
End of St. Paul's. MDCCLXXX.

