

Warszawa, 13.06.2017 r.

### **Protokół**

#### **z obrad Komisji Habilitacyjnej powołanej przez Centralną Komisję do Spraw Stopni i Tytułów do przeprowadzenia postępowania habilitacyjnego dr Łukasza Kłopotowskiego, które odbyły się w dniu 13 czerwca 2017 r.**

Komisja habilitacyjna została powołana dn. 6 kwietnia 2017 r. przez Centralną Komisję do Spraw Stopni i Tytułów w następującym składzie:

- Przewodniczący Komisji - prof. dr hab. Piotr Perlin  
- Instytut Wysokich Ciśnień Polskiej Akademii Nauk w Warszawie,
- Sekretarz Komisji - dr hab. Agata Kamińska  
- Instytut Fizyki Polskiej Akademii Nauk w Warszawie,
- Recenzent – prof. dr hab. inż. Bartłomiej Szafran  
- Akademia Górniczo-Hutnicza im. S. Staszica w Krakowie,
- Recenzent – prof. dr hab. inż. Jan Misiewicz  
- Politechnika Wrocławska,
- Recenzent – prof. dr hab. Tadeusz Suski  
- Instytut Wysokich Ciśnień Polskiej Akademii Nauk w Warszawie,
- Członek Komisji – prof. dr hab. Małgorzata Igalson  
- Politechnika Warszawska,
- Członek Komisji – prof. dr hab. Tomasz Story  
- Instytut Fizyki Polskiej Akademii Nauk w Warszawie.

Komisja zebrała się na posiedzeniu w dniu 13 czerwca 2017 r. o godz. 9.30 w Instytucie Fizyki Polskiej Akademii Nauk w Warszawie przy Al. Lotników 32/46. Posiedzenie odbyło się w formie wideokonferencji zorganizowanej za pomocą portalu wideokonferencyjnego sieci PIONIER (sesja kom\_hab\_LKopotowsk\_4317, GDS: 0048617004152).

W posiedzeniu uczestniczyli wszyscy członkowie Komisji. W Instytucie Fizyki PAN w Warszawie obecni byli:

- Przewodniczący Komisji - prof. dr hab. Piotr Perlin,
- Sekretarz Komisji - dr hab. Agata Kamińska,
- Recenzent – prof. dr hab. Tadeusz Suski,
- Członek Komisji – prof. dr hab. Małgorzata Igalson,
- Członek Komisji – prof. dr hab. Tomasz Story.

W krakowskim węźle sieci PIONIER obecny był Recenzent – prof. dr hab. inż. Bartłomiej Szafran, natomiast we wrocławskim węźle sieci PIONIER obecny był Recenzent – prof. dr hab. inż. Jan Misiewicz.

Po otwarciu posiedzenia Przewodniczący Komisji prof. dr hab. Piotr Perlin poinformował, że podstawą przewodu habilitacyjnego dr Łukasza Kłopotowskiego jest osiągnięcie naukowe pt.

„Sterowanie stanem ekscytonowym w pojedynczej kropce kwantowej z tellurku kadmu” przedstawione w cyklu dziewięciu publikacji.

Przed posiedzeniem Komisji wszyscy jej członkowie mieli możliwość zapoznania się z recenzjami i dokumentacją habilitacyjną kandydata.

Na wniosek Przewodniczącego Komisja podjęła jednomyślnie postanowienie o trybie autoryzowania protokołu wraz z załącznikiem (Uchwałą Komisji Habilitacyjnej). Zgodnie z podjętym postanowieniem po autoryzowaniu pełnego tekstu protokołu wraz z załącznikiem w trybie poczty e-mailowej przez wszystkich członków Komisji Habilitacyjnej, Komisja wyraża zgodę na podpisanie tekstu (w wersji papierowej) w jej imieniu przez Przewodniczącego Komisji - prof. dr hab. Piotra Perlina oraz Sekretarza Komisji - dr hab. Agatę Kamińską.

Dr hab. Agata Kamińska, Sekretarz Komisji, przedstawiła zebranim przebieg kariery zawodowej kandydata oraz dotychczasowy przebieg przewodu habilitacyjnego. Nie zgłoszono w tej sprawie żadnych uwag formalnych.

Sekretarz Komisji poinformowała, że habilitant nie złożył wniosku o przeprowadzenie głosowania w trybie tajnym, w związku z czym Komisja może podjąć odpowiednią uchwałę poprzez głosowanie w trybie jawnym.

Przewodniczący Komisji prof. dr hab. Piotr Perlin poprosił o wypowiedź członków Komisji przypominając, że oceniamy osiągnięcie naukowe przedstawione w postępowaniu habilitacyjnym, aktywność naukową oraz dorobek dydaktyczny, popularyzatorski i współpracę międzynarodową.

Po zapoznaniu się z rozprawą habilitacyjną dr Łukasza Kłopotowskiego pt. „Sterowanie stanem ekscytonowym w pojedynczej kropce kwantowej z tellurku kadmu”, stanowiącą cykl dziewięciu publikacji powiązanych tematycznie oraz autoreferatem, opisem pozostałej działalności naukowej, trzema recenzjami i po przeprowadzeniu dyskusji, **Komisja w głosowaniu jawnym jednomyślnie podjęła uchwałę o wystąpieniu do Rady Naukowej Instytutu Fizyki PAN w Warszawie z wnioskiem o nadanie dr Łukaszowi Kłopotowskiemu stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk fizycznych w dyscyplinie fizyka.** Uchwała Komisji Habilitacyjnej stanowi załącznik do niniejszego protokołu.

### Uzasadnienie

1. Do Rady Naukowej Instytutu Fizyki Polskiej Akademii Nauk w Warszawie wpłynęły jednoznacznie pozytywne opinie trzech recenzentów powołanych do oceny osiągnięcia naukowego oraz aktywności naukowej, edukacyjnej i organizacyjnej dr Łukasza Kłopotowskiego. Oceny wszystkich recenzentów zostały dokonane zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011 r. i zawierają pozytywne rekomendacje końcowe.

2. W przeprowadzonej dyskusji wypowiadali się wszyscy członkowie Komisji, oceniając pozytywnie osiągnięcie habilitacyjne kandydata w sposób opisany poniżej. W pierwszej kolejności, w porządku alfabetycznym, wypowiedzieli się Recenzenci.

**Prof. dr hab. inż. Jan Misiewicz** potwierdził swoją pozytywną ocenę osiągnięć merytorycznych i przeprowadzonych z sukcesem badań nowego rodzaju nanostruktur o bardzo interesujących właściwościach oraz atrakcyjnych perspektywach zastosowań, zaprezentowanych przez dr Łukasza Kłopotowskiego w analizowanym cyklu dziewięciu powiązanych tematycznie publikacji stanowiących podstawę wniosku o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego. W jego opinii cały przedstawiony dorobek składa się na dobrze opracowaną koncepcję badawczą zrealizowaną w sposób zgodny z przyjętymi wymaganiami metodologicznymi. Za szczególnie znaczące i wartościowe przedsięwzięcia badawcze dr Kłopotowskiego uznał m.in.:

- 1) analizę możliwości wykorzystania badanych struktur kropek kwantowych do przechowywania elektronów w kropkach (stworzenie warunków do kwantowego zapisywania i przetwarzania informacji, co jest bardzo atrakcyjną perspektywą),
- 2) porównanie zjawisk występujących w badanych kropkach CdTe z tymi w kropkach wykonanych ze związków III-V,
- 3) badania kropek kwantowych zawierających jony magnetyczne - wyjaśnienie oddziaływania ekscytynu z jonami manganu w kropkach z CdMnTe,
- 3) badania nad tunelowo sprzężonymi układami kropek znajdujących się w podwójnych warstwach kropek - uzyskanie sprzężenia par kropek przez przyłożone pole elektryczne, zaobserwowanie dwóch rodzajów sprzężeń i opisanie ich własności spektroskopowych.

Podkreślił również ogólnie wysoki poziom działalności naukowej dr Łukasza Kłopotowskiego, umiejętność dobrego planowania badań doświadczalnych powiązanych z analizą teoretyczną (m.in. analiza kształtu linii fotoluminescencji, rozszczepienia Zeemana), bogaty dorobek naukowy wynikający ze współpracy z różnymi ośrodkami naukowymi oraz jego wkład do rozwoju bazy pomiarowej: znaczący udział w stworzeniu Laboratorium Mikrospektroskopii Nanostruktur Instytutu Fizyki PAN, w którym wykonał znaczną część swoich badań. „Jest to żmudna i czasochłonna, ale bardzo ważna praca, z której korzystają następne pokolenia”. W podsumowaniu swojej opinii prof. Jan Misiewicz stwierdził, że „to nie tylko dobre osiągnięcie habilitacyjne, ale dorobek i postawa stwarzająca perspektywy do bycia kreatorem przyszłych badań naukowych oraz nauczycielem dla przyszłych pokoleń badaczy. Biorąc pod uwagę całokształt osiągnięć dr Łukasza Kłopotowskiego uważam, że nadanie mu stopnia doktora habilitowanego w zakresie nauk fizycznych jest w pełni uzasadnione”.

**Prof. dr hab. Tadeusz Suski** zgodził się z pozytywną opinią przedmówcy i przedstawił swój punkt widzenia na dorobek naukowy dr Łukasza Kłopotowskiego. W jego opinii do najważniejszych osiągnięć dr Kłopotowskiego należą:

- 1) określenie mechanizmów fizycznych odpowiedzialnych za tworzenie molekularnego stanu oddziałujących kropek kwantowych CdTe i CdMnTe umieszczonych w podwójnych warstwach CdTe-CdTe lub CdTe-CdMnTe - wykazanie efektu „anticrossingu” takich stanów: „W pełni podzielam opinię habilitanta wyrażoną w jednej z publikacji zaliczonych do rozprawy, że przeprowadzone badania dowodzą wytworzenia nanostruktury nowego rodzaju, która otwiera możliwości sterowania właściwościami spinowymi poprzez sterowanie przekryciem funkcji falowej pomiędzy kropkami”;
- 2) przyjęty w rozprawie dobór zagadnień, zgodnie z którym każda kolejna praca wykorzystuje wyniki uzyskane w poprzednich i wprowadza nowe elementy wykazujące rosnącą z czasem wiedzę ekspercką habilitanta oraz stopień zrozumienia fizyki kropek kwantowych CdTe i CdMnTe,

3) uczestnictwo w projektowaniu i wykorzystanie najwyższej jakości struktur epitaksjalnych, tworzonych w IF PAN do „atakowania” kolejnych zagadnień z fizyki kropek kwantowych i ich magnetyzmu,

4) umiejętność aranżowania i prowadzenia bardzo efektywnej współpracy zarówno krajowej jak i wewnątrz-europejskiej, aktywny udział w naukowym środowisku międzynarodowym (kierowanie i udział w realizacji projektów badawczych, prezentacje na konferencjach międzynarodowych).

Ponadto prof. Suski zwrócił uwagę na znaczącą aktywność dydaktyczną, organizacyjną i popularyzatorską habilitanta, a także na najnowszą podjętą przez niego tematykę badawczą dotyczącą kryształów dwuwymiarowych (selenki, siarczki). Świadczy to o jego otwartości na nowe wyzwania badawcze. Reasumując stwierdził, że zawartość merytoryczna pracy habilitacyjnej dr Ł. Kłopotowskiego i jego całkowity dorobek naukowy oraz osiągnięcia dydaktyczne i organizacyjne są podstawą do uznania, że ma on bez wątpienia kwalifikacje do samodzielnej pracy naukowej. Z pełnym przekonaniem poparł wniosek o nadanie dr Kłopotowskiemu stopnia doktora habilitowanego.

**Prof. dr hab. inż. Bartłomiej Szafran** również podkreślił swoją wysoką ocenę rozprawy habilitacyjnej dr Łukasza Kłopotowskiego. Szczególnie docenia badania kropek magnetycznych oraz oddziaływania spinu ekscytonu uwięzionego w kropce kwantowej ze spinami jonów manganu. Prace te dały rozstrzygający – negatywny – rezultat dla pomysłu sterowania magnetyzacją polaronu przez polaryzację światła kreującego ekscytony w kropce, co nie zmienia wysokiej wartości naukowej uzyskanych wyników. Osiągnięcie naukowe habilitanta opisane jest w rozprawie w sposób przemyślany, dobrze zorganizowany i starannie zredagowany, dobrze oddając jego rozwój naukowy i coraz głębsze zrozumienie podejmowanej tematyki. Wybrany cykl prac prezentuje spójne przedsięwzięcie, od początku motywowane możliwością utworzenia półmagnetycznych kropek II-VI dla optycznej kontroli i odczytu stanu spinowego elektronu. Cel badań został osiągnięty, a jego realizacja dostarczyła nowej wiedzy dotyczącej:

- 1) procedur projektowania i przygotowania próbek dedykowanych do konkretnych celów badawczych,
- 2) stosowania odpowiednich technik pomiarowych oraz zrozumienia otrzymanych widm fotoluminescencji,
- 3) sprzężenia ekscytonów z jonami magnetycznymi,
- 4) powstawania ekscytonowego polaronu magnetycznego oraz zależnego od spinu sprzężenia tunelowego nośników w półmagnetycznych sztucznych molekułach.

Całe osiągnięcie jest wynikiem rozwoju naukowego habilitanta, który aktywnie uczestniczył zarówno w planowaniu badań i próbek, pomiarach oraz w modelowaniu i analizie teoretycznej wyników.

Recenzent zauważył ponadto, że mimo iż dr Kłopotowski pracuje w jednostce nie prowadzącej bezpośredniej działalności dydaktycznej, ma bogaty dorobek dydaktyczny: współprowadził laboratoria dla studentów Wydziałów Chemii i Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego, wygłosił szereg wykładów popularyzatorskich dla studentów Politechniki Warszawskiej oraz dla stypendystów Krajowego Funduszu na Rzecz Dzieci, sprawował opiekę naukową nad praktykantami, prowadził prace magisterskie na Uniwersytecie Kardynała Stefana Wyszyńskiego.

W podsumowaniu prof. Szafran stwierdził, że „To jest bardzo dobry wniosek i dobra habilitacja. Rekomenduję Komisji Habilitacyjnej wydanie pozytywnej opinii w sprawie nadania dr Ł. Kłopotowskiemu stopnia doktora habilitowanego”.

**Prof. dr hab. Małgorzata Igalson** zauważyła, że rzadko się spotyka taką sytuację, w której wszystkie aspekty działalności kandydata są reprezentowane w sposób zasługujący na pochwałę. Oprócz działalności naukowej należą do nich: stworzenie nowego laboratorium do badań eksperymentalnych, rozwijanie aspektów teoretycznej analizy danych, a także umiejętność pozyskiwania grantów, otwartość na współpracę i aktywna działalność dydaktyczna.

**Prof. dr hab. Tomasz Story** w swojej opinii podkreślił, że zbiór publikacji stanowiący osiągnięcie habilitacyjne dr Łukasza Kłopotowskiego dokumentuje zrealizowanie przez habilitanta bardzo dobrze przemyślanego i wartościowego projektu badawczego, obejmującego:

- 1) zaprojektowanie dedykowanych heterostruktur półprzewodnikowych z kropkami kwantowymi z CdTe i (Cd,Mn)Te,
- 2) spektralnie i czasowo-rozdzielone pomiary fotoluminescencji wraz z ich modelową analizą,
- 3) zbadanie wpływu pola elektrycznego złącza oraz oddziaływań spinowych z jonami Mn na efekty ekscytonowe w kropkach kwantowych,
- 4) optyczną obserwację molekuł zbudowanych z kropek kwantowych w sąsiednich warstwach heterostruktury.

Jednocześnie, prof. T. Story zwrócił uwagę na dużą aktywność habilitanta w pracy z uczniami (Krajowy Fundusz na rzecz Dzieci), studentami UKSW, PW i UW oraz doktorantami IF PAN. Podsumowując stwierdził, że mamy do czynienia z bardzo dobrym dorobkiem habilitacyjnym, który niewątpliwie zasługuje na pozytywną rekomendację Radzie Naukowej IF PAN.

**Dr hab. Agata Kamińska** zgadzając się w pełni z poprzednimi wypowiedziami wyraziła swoją wysoką ocenę spójności i celowości prowadzonych badań o rosnącym stopniu zaawansowania, świadczących o świetnej intuicji badawczej i konsekwencji w dążeniu do założonego celu: atrakcyjnej z aplikacyjnego punktu widzenia perspektywy uzyskania kontroli nad stanem nośników w kropkach z tellurku kadmu. Ponadto dr hab. A. Kamińska potwierdziła z całym przekonaniem spełnienie przez dr Kłopotowskiego wszystkich wymogów formalnych stawianych osobom ubiegającym się o nadanie stopnia doktora habilitowanego.

**Prof. dr hab. Piotr Perlin** podziękował wszystkim rozmówcom za wnikliwe opinie i również bardzo pozytywnie ocenił osiągnięcie naukowe dr Łukasza Kłopotowskiego, wyrażając swoje przekonanie o celowości przyznania dr Kłopotowskiemu stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk fizycznych. Podkreślił podejmowanie przez habilitanta nowych ciekawych tematów, chętnie inicjowanie badań i szybko rosnący dorobek naukowy oraz fakt, że wyniki jego badań są dostrzegane w międzynarodowym środowisku naukowym. Świadczy o tym dobra cytowalność publikacji ze współautorstwem dr Kłopotowskiego (346 cytowań z wyłączeniem autocytowań) i wysoki indeks Hirscha  $H = 12$ . Sama rozprawa habilitacyjna oparta jest na dziewięciu artykułach opublikowanych w renomowanych międzynarodowych czasopismach naukowych: 4 w Physical Review B, 2 w Applied Physics Letters, 2 w Journal

of Applied Physics oraz samodzielnym artykule naukowym w Acta Physica Polonica A. W ośmiu z nich habilitant jest pierwszym autorem.

3. Podsumowując dyskusję Przewodniczący Komisji prof. dr hab. Piotr Perlin stwierdził, że przebieg dzisiejszego posiedzenia oraz pisemne opinie recenzentów wskazują jednoznacznie na wysoką ocenę dorobku naukowego, samej rozprawy habilitacyjnej, a także dobrze udokumentowany dorobek dydaktyczny i publikacyjny kandydata. Zarówno recenzenci jak i pozostali członkowie Komisji wyrazili poparcie dla wniosku o nadanie dr Łukaszowi Kłopotowskiemu stopnia doktora habilitowanego nauk fizycznych w dyscyplinie fizyka. W związku z tym przygotowano uchwałę Komisji w celu przedstawienia jej Radzie Naukowej Instytutu Fizyki Polskiej Akademii Nauk w Warszawie, załączoną do niniejszego protokołu.

4. Ponieważ Habilitant nie złożył wniosku o przeprowadzenie głosowania w trybie tajnym, Przewodniczący zarządził głosowanie jawne nad przyjęciem proponowanej uchwały. Przed głosowaniem prof. Perlin stwierdził, że w posiedzeniu bierze udział 7 (siedem) osób, w tym Przewodniczący i Sekretarz. Oznacza to, że spełnione zostały warunki wymienione w § 14 Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 26 września 2016 r. gwarantujące ważność podjętej uchwały.

**Wynik głosowania jawnego w sprawie przyjęcia uchwały o nadaniu dr Łukaszowi Kłopotowskiemu stopnia doktora habilitowanego nauk fizycznych w dyscyplinie fizyka:**

**głosów TAK - 7 ,**

**głosów NIE - 0 ,**

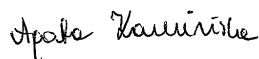
**głosów wstrzymujących się – 0.**

5. W tej sytuacji postanowiono przekazać uchwałę wraz z protokołem Radzie Naukowej Instytutu Fizyki Polskiej Akademii Nauk w Warszawie za pośrednictwem Sekretarza Komisji.

Protokół sporządzili:

Sekretarz Komisji Habilitacyjnej

Przewodniczący Komisji Habilitacyjnej



Dr hab. Agata Kamińska



Prof. dr hab. Piotr Perlin

ZAŁĄCZNIK:

Uchwała Komisji Habilitacyjnej

Warszawa, dnia 13.06.2017 r.

### **Uchwała Komisji Habilitacyjnej**

w sprawie nadania **dr Łukaszowi Kłopotowskiemu**  
stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk fizycznych w dyscyplinie fizyka  
przełożowana jawnie podczas obrad Komisji w dniu 13 czerwca 2017 r.

Po przeprowadzeniu postępowania habilitacyjnego zgodnie z Ustawą z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. Nr 65, poz. 595) wraz z późniejszymi zmianami (Dz. U. z 2016 r. poz. 882 ze zm. w Dz. U. z 2016 r. poz. 1311), oraz w oparciu o Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011r. (Dz. U. Nr 196, poz. 1165) i z dnia 26 września 2016 r. (Dz. U. z 2016 r. poz. 1586),

Komisja Habilitacyjna w składzie:

prof. dr hab. Piotr Perlin (Instytut Wysokich Ciśnień PAN) – Przewodniczący Komisji,

dr hab. Agata Kamińska (Instytut Fizyki PAN) – Sekretarz Komisji,

prof. dr hab. inż. Bartłomiej Szafran (Akademia Górniczo-Hutnicza) – Recenzent,

prof. dr hab. inż. Jan Misiewicz (Politechnika Wroclawska) – Recenzent,

prof. dr hab. inż. Tadeusz Suski (Instytut Wysokich Ciśnień PAN) – Recenzent,

prof. dr hab. Małgorzata Igalson (Politechnika Warszawska) – Członek Komisji,

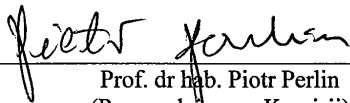
prof. dr hab. Tomasz Story (Instytut Fizyki PAN) – Członek Komisji

wyraża opinię, że dorobek naukowy, dydaktyczny i organizacyjny **dr Łukasza Kłopotowskiego**, a w szczególności jego osiągnięcie naukowe zatytułowane „**Sterowanie stanem ekscytonowym w pojedynczej kropce kwantowej z tellurku kadmu**” zawarte w dziewięciu oryginalnych publikacjach spełniają wymagania ww. Ustawy w sprawie nadania mu stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie **nauk fizycznych w dyscyplinie fizyka**.

Komisja podjęła uchwałę o skierowaniu wniosku do **Rady Naukowej Instytutu Fizyki PAN w Warszawie** o nadanie kandydatowi stopnia doktora habilitowanego nauk fizycznych.

Niniejsza uchwała została podjęta na posiedzeniu Komisji w dniu 13 czerwca 2017 r. na podstawie pozytywnej oceny dorobku Habilitanta dokonanej przez recenzentów prof. dr hab. inż. Bartłomieja Szafrana, prof. dr hab. inż. Jana Misiewicza i prof. dr hab. Tadeusza Suskiego oraz omówienia podczas posiedzenia Komisji wszystkich wymaganych ustawą aspektów oceny wniosków habilitacyjnych.

Komisja Habilitacyjna:



Prof. dr hab. Piotr Perlin  
(Przewodniczący Komisji)

Tak Nie  Wstrzymuje się

Prof. dr hab. inż. Bartłomiej Szafran  
(Recenzent)

Tak Nie  Wstrzymuje się

Prof. dr hab. Małgorzata Igalson  
(Członek Komisji)

Tak Nie  Wstrzymuje się

Prof. dr hab. inż. Jan Misiewicz  
(Recenzent)


Tak Nie  Wstrzymuje się

Prof. dr hab. Tomasz Story  
(Członek Komisji)

Tak Nie  Wstrzymuje się

Prof. dr hab. Tadeusz Suski  
(Recenzent)

Tak Nie  Wstrzymuje się



Dr hab. Agata Kamińska  
(Sekretarz Komisji)

Tak Nie  Wstrzymuje się

**Wynik jawnego głosowania Komisji:**

**Uprawnionych do głosowania: 7**  
**Obecnych na posiedzeniu: 7**  
**Za wnioskiem o nadania stopnia: 7**  
**Przeciw: 0**  
**Wstrzymujących się: 0**