

Warszawa, 19 października 2015 r.

**Protokół z obrad Komisji ds. habilitacji dr. Anety Drabińskiej  
powołanej przez Centralną Komisję ds. Stopni i Tytułów  
w dniu 9 kwietnia 2015 r.**

W obradach Komisji Habilitacyjnej uczestniczyli:

1. Przewodniczący Komisji – Prof. dr hab. Arkadiusz Wójs – Politechnika Wrocławska
2. Sekretarz Komisji – Prof. dr hab. Paweł Kowalczyk – Uniwersytet Warszawski
3. Recenzent Komisji – Prof. dr hab. Piotr Perlin – Instytut Wysokich Ciśnień PAN w Warszawie
4. Recenzent Komisji – Prof. dr hab. Tomasz Wojtowicz – Instytut Fizyki PAN w Warszawie
5. Recenzent Komisji – Prof. dr hab. Piotr Kossacki – Uniwersytet Warszawski
6. Członek Komisji – Prof. dr hab. Marek Przybylski – Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie
7. Członek Komisji – Prof. dr hab. Marek Trippenbach – Uniwersytet Warszawski.

Komisja zapoznała się z recenzjami osiągnięcia naukowego dr Anety Drabińskiej pt.: "Badania własności dwuwymiarowego gazu swobodnych nośników w zewnętrznym polu elektrycznym lub magnetycznym" i stwierdziła, że wszystkie trzy recenzje są jednoznacznie pozytywne.

W wyniku obrad Komisja przyjęła w głosowaniu jawnym jednogłośnie następującą uchwałę:

**Uchwała Komisji ds. habilitacji dr. Anety Drabińskiej**

Po zapoznaniu się z osiągnięciem naukowym pt. „Badania własności dwuwymiarowego gazu swobodnych nośników w zewnętrznym polu elektrycznym lub magnetycznym”, stanowiącym cykl ośmiu publikacji, z autoreferatem, wykazem opublikowanych prac naukowych i referatów, informacją o działalności dydaktycznej i innej związanej z fizyką, oświadczeniami dotyczącymi indywidualnego wkładu habilitantki, oświadczeniami współautorów i trzema recenzjami oraz po przeprowadzeniu dyskusji, Komisja wnioskuje do Rady Naukowej Wydziału Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego o nadanie dr Anecie Drabińskiej stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk fizycznych, w dyscyplinie fizyka.

## Uzasadnienie

Dr Aneta Drabińska ukończyła studia na Wydziale Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego w roku 2000. Pracę magisterską pt.: „Fotoluminescencja heterostruktur AlGaIn/GaN” wykonała pod kierunkiem prof. Jacka Baranowskiego. Stopień doktora otrzymała także na Wydziale Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego w roku 2005 na podstawie rozprawy doktorskiej pt.: „Fotoodbicie i elektroodbicie w niskowymiarowych strukturach azotkowych”. Promotorem rozprawy doktorskiej był również prof. Baranowski. Od roku 2005 dr Drabińska jest zatrudniona na Wydziale Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego jako adiunkt.

W sumie dr Aneta Drabińska jest współautorką 24 oryginalnych prac naukowych oraz 6 publikacji konferencyjnych, cytowanych (wg. bazy Web of Science) 115 razy. Indeks Hirscha publikacji dr. Drabińskiej wynosi 6. W ocenie komisji liczba publikacji oraz dane bibliometryczne nie odbiegają od średniej w tej dziedzinie fizyki i upoważniają do nadania stopnia doktora habilitowanego.

Przedstawione do oceny osiągnięcie naukowe stanowi cykl ośmiu prac naukowych opublikowanych w czasopiśmie: Physical Review B (2 prace), Journal of Applied Physics (2 prace), Physica Status Solidi (2 prace), Journal of Optoelectronics and Advanced Materials oraz Journal of Crystal Growth, o *impact factor* zawierającym się między 0.5 a 3.6.

Nadesłane trzy recenzje kończą się stwierdzeniem, że dr Aneta Drabińska spełnia wymagania wynikające z ustawy o stopniach naukowych stawiane kandydatom do stopnia doktora habilitowanego.

**Prof. Tomasz Wojtowicz** pisze w recenzji: „Spośród prowadzonych przez siebie badań dr Aneta Drabińska wybrała grupę badań własności dwuwymiarowego gazu nośników w obecności zewnętrznego pola elektrycznego lub magnetycznego i przedstawiła jako osiągnięcie naukowe serię 8-iu artykułów na ten temat. (...) Cykl przedstawionych prac współautorskich jest spójny tematycznie oraz metodologicznie. W pięciu pracach dr Drabińska jest pierwszym autorem a w trzech drugim. Jej wiodąca rola w publikacjach, w których jest pierwszym autorem oraz jej istotna rola w pozostałych publikacjach na wszystkich etapach badań, od postawienia problemu, poprzez zaprojektowanie eksperymentów i ich realizację, analizę wyników i ich opis teoretyczny, aż po samo napisanie publikacji jest potwierdzona stosownymi oświadczeniami współautorów.” i dalej "Choć wszystkie prace przedstawione przez dr Drabińską dotyczą dwuwymiarowego gazu swobodnych nośników to można je podzielić na dwie podgrupy tematyczne pod względem systemu dwuwymiarowego w którym te nośniki przebywają oraz pod względem głównej



techniki eksperymentalnej używanej do ich badań, a tym samym ze względu na rodzaj zewnętrznego pola zaburzającego system: elektrycznego w przypadku elektroodbicia i magnetycznego w przypadku spektroskopii mikrofalowej." Profesor **Piotr Kossacki** kontynuuje tę myśl: "Pierwsze 4 [publikacje w cyklu] powstały w latach 2007-2009 i są poświęcone badaniom związanym z opracowywaniem elektrycznie strojonych detektorów ultrafioletu. (...) Są to głównie pomiary elektroodbicia i fotoodbicia. Z tego powodu stanowią bezpośrednią kontynuację badań prowadzonych przed doktoratem. Mimo to prace zawierają istotnie nowe wyniki uzasadniające włączenie ich do rozprawy habilitacyjnej." Profesor **Piotr Perlin** dodaje: "Wspólną cechą prac jest staranna interpretacja teoretyczna wyników eksperymentalnych. Dr Drabińska uważnie pracuje nad modelem zjawisk, starając się szczegółowo wyjaśnić sytuację eksperymentalną. Istotnym wkładem dr Drabińskiej w zrozumienie fizyki heterostruktur azotkowych z wbudowanym polem elektrycznym jest demonstracja użyteczności metod spektroskopii modulacyjnej w badaniach tych struktur, konsekwentne korzystanie z efektu Franza-Keldysha dla wiarygodnego wyznaczenia pól elektrycznych." Natomiast profesor **Wojtowicz** ocenia: "Badania te miały w znacznej mierze charakter aplikacyjny gdyż dotyczyły także przestrajalnych detektorów UV, tzw. detektorów „solar blind” na bazie wielowarstwowych heterostruktur azotkowych. Tego typu badania pro-aplikacyjne, prowadzone przez habilitantkę we współpracy z dr. hab. Krzysztofem Koroną, nie są bardzo częste w jednostkach uniwersyteckich i dlatego habilitance należą się za to słowa uznania."

O kolejnych czterech publikacjach cyklu profesor **Kossacki** pisze: "Drugą część rozprawy stanowią 4 prace opublikowane w latach 2012-2015. Są one poświęcone badaniom dynamicznego przewodnictwa warstw grafenowych. W badaniach tych wykorzystano komercyjny przyrząd do pomiarów elektronowego rezonansu parametrycznego (EPR), zastosowany w nietypowy sposób, do pomiaru zależności przewodnictwa dwuwymiarowego gazu nośników od zewnętrznego pola magnetycznego. Mierzono spadek dobroci wnęki mikrofalowej na skutek przewodnictwa próbki. Analiza otrzymanych danych pozwala badać ruchliwość nośników oraz efekty słabej lokalizacji i antylokalizacji. Jedną z istotnych zalet zaproponowanej metody pomiarowej jest jej bezkontaktowość i czułość. Stanowi to ciekawe osiągnięcie." Profesor **Wojtowicz** pisze o tych samych pracach: "Habilitantka wykorzystywała tę metodę do bezkontaktowego badania zjawisk (...) w jednym z najbardziej obecnie badanych systemów jednowymiarowych, w grafenie. Chciałbym podkreślić, że moim zdaniem dr Drabińska wykazała się w tym ostatnim obszarze tematycznym dużą dojrzałością naukową, potrafiąc nie tylko z sukcesem włączyć się w główny nurt badań światowych ze swoją techniką



eksperymentalną, ale także jako obiekt badań obrać rodzaj grafenu hodowany w Warszawie na podłożach z węgliku krzemu. Jednym z najważniejszych wyników uzyskanych przez habilitantkę z badań słabej lokalizacji i antylokalizacji było wykazanie, że jednym z mechanizmów odpowiedzialnych za rozpraszanie nieelastyczne w epitaksjalnym grafenie jest rozpraszanie elektron-elektron. Co również niezmiernie ważne dla przyszłych potencjalnych zastosowań grafenu w elektronice, udowodniła, że poprzez iterkalację wodorem ten mechanizm może zostać zlikwidowany. W najnowszej pracy dr Drabińska zbadała wpływ adsorpcji nanocząstek NaCl na powierzchni grafenu na jego przewodnictwo. Są to moim zdaniem niezmiernie ciekawe badania mogące w przyszłości doprowadzić do zastosowań grafenu w czujnikach nanocząstek, a po odpowiednim sfunkcjonalizowaniu grafenu do możliwości specyficznego wykrywania cząstek biologicznie ważnych."

W ostatecznej merytorycznej ocenie rozprawy profesor **Perlin** zwraca uwagę na pewne jej niedociągnięcia: "Pewną wadą prac z obszaru azotków jest to, że opisują systemy wielokrotnie badane przez wiele zespołów, a wyniki nie przynoszą niespodzianek, raczej potwierdzają prawdziwość obecnie używanych modeli. Jeśli chodzi o grafen widać, że habilitantka poszukiwała systemów interesujących dla bezkontaktowej metody pomiaru transportu elektronowego co jest motywacją zrozumiałą, acz nie do końca moim zdaniem słuszną. (...) Podsumowując, artykuły dokumentują solidność i systematyczność dr Drabińskiej, choć czasami wydawałoby się, że warto byłoby się zmierzyć z większymi wyzwaniem. (...) Prace dr Drabińskiej na pewno pokazują jej wysoki poziom przygotowania merytorycznego, umiejętności eksperymentalnych (część eksperymentów jest bardzo wymagająca dla badacza) i umiejętności zrozumienia i interpretacji ilościowej wyników." Profesor **Kossacki** pisze: "Uważam, że na działalności naukowej dr Anety Drabińskiej w pewnym stopniu zaważyło to, że nie odbyła ona dłuższych staży naukowych. Współpraca z tym samym zespołem utrudnia znaczne poszerzenie tematyki badawczej. Niezależnie od tego wyniki naukowe habilitantki są znaczące i zostały docenione w środowisku naukowym. Świadczy o tym 6 referatów zaproszonych na konferencjach międzynarodowych i warsztatach." Natomiast profesor **Wojtowicz** reasumuje: "Warto (...) podkreślić, że recenzowana rozprawa habilitacyjna dotyczy zarówno zagadnień bardzo interesującego z punktu widzenia badań podstawowych jak i niezwykle istotnych z punktu widzenia potencjalnych zastosowań. Zarówno same osiągnięcie będące podstawą habilitacji jak i inne wyniki uzyskane przez dr Drabińską stanowią istotny krok naprzód w rozwoju fizyki i poszerzają nasze zrozumienie zjawisk zachodzących w strukturach niskowymiarowych."



Dorobek dydaktyczny, popularyzatorski i organizacyjny dr Drabińskiej jest oceniany przez wszystkich trzech recenzentów bardzo wysoko. Profesor **Perlin** pisze: "Pani dr Drabińska bierze aktywny udział w życiu naukowym swojej uczelni i środowiska warszawskiego. Uczestniczy w pracach Polskiego Towarzystwa Fizycznego, należy do założycieli Instytutu Energii Słonecznej. Prowadzi zajęcia dydaktyczne dla studentów Wydziałów Fizyki i Chemii UW. Opiekowała się pracą magisterską i pracami licencjackimi studentów WF UW. Jest promotorem pomocniczym doktoratu. Prowadzi szeroką działalność popularyzatorską w dziedzinie fizyki. Podsumowując aktywność dydaktyczną i popularyzatorską uważam za wzorcową." Profesor **Wojtowicz** zauważa: " Należy podkreślić, że istotny dorobek naukowy dr Anety Drabińskiej uzyskany zostały przy jednoczesnym dużym dorobku dydaktycznym i organizacyjnym, oraz ogromnym, znacznie powyżej przeciętnego, dorobku popularyzatorskim", a następnie wylicza, że habilitantka była organizatorem na Wydziale Fizyki UW Festiwalu Nauki, Letniej Szkoły Fizyki, organizowała i koordynowała wykłady otwarte dla uczniów i pracownię fizyczną dla uczniów, wygłosiła ogromną ilość wykładów popularnonaukowych, m.in. w ramach Uniwersytetu Otwartego oraz wykładów popularyzatorskich dla młodzieży na terenie szkół w Warszawie i okolicach. Również profesor **Kossacki** podkreśla: "Dr Aneta Drabińska wykazała bardzo dużą aktywność w zakresie dydaktyki i popularyzacji fizyki. (...) Na Wydziale Fizyki zorganizowała szereg cennych inicjatyw popularyzatorskich skierowanych głównie do uczniów szkół. Zaangażowanie to znacząco wykraczało poza zakres aktywności większości znanych mi młodych adiunktów. (...) Dr Aneta Drabińska wykazała również umiejętności organizacyjne, będąc koordynatorem merytorycznym na Wydziale Fizyki projektu CEZAMAT w latach 2010-2015."

Wszyscy trzej recenzenci wyrażają we wnioskach końcowych swoich opinii jednoznacznie pozytywną ocenę habilitacji i dorobku naukowego dr Drabińskiej.

**Prof. P. Perlin:** "Dr Aneta Drabińska jest od lat, w środowisku warszawskim, uznanym ekspertem od metod foto-modulacyjnej spektroskopii i systemów dwuwymiarowych z wbudowanym polem elektrycznym. Jest również aktywnym uczestnikiem i organizatorem życia naukowego na Uniwersytecie Warszawskim i cenionym dydaktykiem, dużo pracuje z młodzieżą. Poziom badań i publikacji dobrze mieści się w przyzwoitym standardzie, choć może za rzadko go przekracza. Przedstawione w Rozprawie publikacje stanowią zauważalny międzynarodowo dorobek naukowy w dziedzinie fizyki struktur półprzewodników azotkowych i grafenu. Podsumowując uważam, że dorobek habilitacyjny dr Anety



Drabińskiej spełnia wymagania ustawy o stopniach naukowych i wnoszę o dopuszczenie Dr Drabińskiej do dalszych etapów habilitacji."

Prof. T. Wojtowicz: " W podsumowaniu uważam, że dr Aneta Drabińska jest w pełni ukształtowanym badaczem potrafiącym samodzielnie stawiać i rozwiązywać istotne problemy naukowe stosując w sposób twórczy, alternatywne do tych najbardziej rozpowszechnionych, techniki eksperymentalne. Godnym podkreślenia jest fakt, że dr A. Drabińska nie stroni także od zaangażowania się w rozwój w Polsce technologii wytwarzania nowoczesnych materiałów (struktury azotkowe, grafen, izolatory topologiczne) poprzez ich charakteryzację i dzięki temu zapewnienie dodatniego sprzężenia zwrotnego dla optymalizacji tychże technologii. Wziąwszy pod uwagę przedłożone osiągnięcie naukowe oraz istotny całkowity dorobek naukowy, przy jednoczesnym dużym dorobku edukacyjnym oraz ogromnym dorobku w zakresie popularyzacji Fizyki uważam, że dr Aneta Drabińska spełnia wymagania wynikające z ustawy o stopniach naukowych kandydatom do stopnia doktora habilitowanego."

Prof. P. Kossacki: "Konkludując swoją recenzję, uważam dr Anetę Drabińską za dojrzałego fizyka, specjalistę w dziedzinie spektroskopii modulacyjnej i spektroskopii dwuwymiarowego gazu nośników, posiadającego jednocześnie bardzo cenne zdolności organizacyjne i talenty popularyzatorskie. Z przekonaniem stwierdzam, że w świetle obowiązującej ustawy Pani dr Aneta Drabińska spełnia warunki do uzyskania awansu naukowego i wnioskuję o dopuszczenie jej do dalszych etapów przewodu habilitacyjnego."

**Podsumowując Komisja stwierdza, że habilitantka spełnia ustawowe wymagania stawiane kandydatom do stopnia naukowego doktora habilitowanego.**

Podpisy :

Prof. dr hab. Arkadiusz Wójs

.....  


Prof. dr hab. Paweł Kowalczyk

.....  


Prof. dr hab. Piotr Perlin

.....  


Prof. dr hab. Tomasz Wojtowicz

.....  


Prof. dr hab. Piotr Kossacki

.....  


Prof. dr hab. Marek Przybylski

.....  


Prof. dr hab. Marek Trippenbach

.....  
