

Protokół z posiedzenia

Komisji Habilitacyjnej powołanej w postępowaniu o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych, w dyscyplinie nauk fizycznych, wszczętym na wniosek dr inż. Marty Waclawczyk

W dniu 28 stycznia 2025 roku o godz. 12:00 Komisja Habilitacyjna (dalej zwana Komisją), powołana w postępowaniu o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych, w dyscyplinie nauk fizycznych, wszczętym na wniosek dr inż. Marty Waclawczyk, zebrała się w Sali Rady Wydziału Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego przy ul. Pasteura 5 w Warszawie. W obradach uczestniczyli wszyscy członkowie Komisji, powołani uchwałą nr 653 z dnia 14.10.2024 przez Radę Naukową Dyscypliny Fizyczne:

1. Przewodniczący Komisji: prof. dr hab. Krzysztof Fortuniak (Uniwersytet Łódzki);
2. Sekretarz Komisji: prof. dr hab. Krzysztof Markowicz (Uniwersytet Warszawski);
3. Recenzent Komisji: prof. dr hab. inż. Andrzej Bogusławski (Politechnika Częstochowska);
4. Recenzent Komisji: dr hab. inż. Mirosław Zimnoch, prof. ucz. (Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie);
5. Recenzent Komisji: prof. dr hab. inż. Lech Łobocki (Politechnika Warszawska);
6. Recenzent Komisji: prof. dr hab. Tomasz Aleksander Kowalewski (Instytut Podstawowych Problemów Techniki, Polska Akademia Nauk);
7. Członek Komisji: prof. dr hab. Piotr Szymczak (Uniwersytet Warszawski).

W części jawnej obecna była również habilitantka, dr inż. Marta Waclawczyk, oraz pracownicy, doktoranci i studenci Wydziału Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego.

Część jawną posiedzenia otworzył przewodniczący, witając wszystkich zebranych. Sekretarz Komisji poprosił o zgodę na nagrywanie posiedzenia; wobec braku sprzeciwu rozpoczęto nagrywanie obrad. Następnie przewodniczący przywitał habilitantkę oraz zgromadzonych gości.

Głównym punktem części jawnej było kolokwium habilitacyjne, podczas którego dr Marta Waclawczyk przedstawiła 30-minutową prezentację dotyczącą swoich osiągnięć naukowych, pt. "Symetrie i skalowanie w turbulencji: od analiz teoretycznych do zastosowań w badaniach przepływów atmosferycznych". Slajdy przygotowane przez kandydatkę zawierały:

(i) podstawowe informacje o przebiegu jej kariery; (ii) ogólne omówienie wyników stanowiących osiągnięcie naukowe habilitantki; (iii) prezentację wybranego problemu badawczego wchodzącego w zakres osiągnięcia naukowego.

Habilitantka krótko przedstawiła swoją karierę naukową, koncentrując się na okresie po uzyskaniu stopnia doktora. Wskazała na staż podoktorski w grupie prof. Oberlacka oraz kierowanie trzema grantami badawczymi. Przedstawiła swoje doświadczenie dydaktyczne oraz popularyzatorskie, głównie na Wydziale Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego. W dalszej części, koncentrując się na osiągnięciu

naukowym, zdefiniowała hipotezę badawczą oraz główne cele badań. Najwięcej uwagi dr Waclawczyk poświęciła symetriom w teorii turbulencji oraz stabilnej warstwie granicznej atmosfery.

Następnie przewodniczący Komisji zarządził przedstawienie opinii na temat osiągnięcia habilitacyjnego przez poszczególnych recenzentów. Wszyscy czterej recenzenci szczegółowo przedstawili swoje opinie, pomijając jedynie fragmenty, które były merytorycznie tożsame z uprzednio przedstawionymi. Pełna treść recenzji znajduje się w dokumentacji niniejszego postępowania, a najważniejsze ich fragmenty zostały przedstawione w uzasadnieniu uchwały Komisji, o której mowa poniżej. Wszystkie recenzje rekomendowały nadanie habilitantce stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych, w dyscyplinie nauk fizycznych, i zawierały niewiele uwag krytycznych. Jedną z nich był brak hipotezy badawczej, która jednak została zdefiniowana przez kandydatkę podczas jej prezentacji, oraz brak publikacji jednoautorskiej.

- 1) Prof. dr hab. inż. Lech Łobocki zadał dwa pytania. Pierwsze dotyczyło możliwych miar do opisu intermitencji. Drugie pytanie odnosiło się do tego, jak najnowsze badania nad turbulencją w silnie stratyfikowanej atmosferze mają się do wyników uzyskanych w XX wieku. Co należy zmienić, a jakie aspekty pozostają niezmiennione?

Habilitantka, odpowiadając na pierwsze pytanie, wskazała, że metryki do opisu intermitencji powinny opierać się na uśrednianiu warunkowym, bazującym na jednoznacznym podziale na różne stany turbulencji. Innym wskaźnikiem może być współczynnik intermitencji czy też niezmienniki tensora anizotropii turbulencji. W odpowiedzi na drugie pytanie kandydatka stwierdziła, że prace Monina i Obukhova nadal stanowią podstawę teorii turbulencji atmosfery. Natomiast współczesne wyniki należy traktować jako uszczegółowienie opisu turbulencji, bazujące na tych wcześniejszych, fundamentalnych pracach.

- 2) Prof. dr hab. inż. Andrzej Bogusławski zapytał o możliwość wykorzystania metody szacowania tempa dyssypacji energii, opartej na rekonstrukcji niemierzonej części widma prędkości, do budowy modelu podskalowego.

Kandydatka odpowiedziała, że tak, o ile weźmie się pod uwagę również modyfikacje spektrum energii wynikające ze skończonej rozdzielczości i uśredniania po przestrzeni w metodzie LES. Kandydatka dodała, że tempo dyssypacji energii można oszacować również z funkcji struktury. Każda z metod ma jednak swoje wady i jest obciążona błędami. Habilitantka zaproponowała nowe metody, oparte na przybliżeniu telegraficznym sygnału oraz na analizie wariacji pochodnych fluktuacji. Stosowanie kilku różnych metod naraz może pomóc zredukować błędy.

- 3) Prof. dr hab. Piotr Szymczak zapytał o wyzwania, z jakimi musiała się zmagać habilitantka podczas przeorientowania swoich badań z czysto teoretycznych na prace bardziej ukierunkowane na fizykę atmosfery, realizowane w Instytucie Geofizyki.

Habilitantka stwierdziła, że podczas badań nad doktoratem prowadziła badania dotyczące modelowania turbulencji. Teorią turbulencji zajmowała się w czasie pobytu w Darmstadt, a dalsze jej prace to poszukiwanie zastosowań, szczególnie w zakresie fizyki atmosfery. Zamierzenia te chciała zrealizować w Instytucie Geofizyki.

- 4) dr hab. inż. Mirosław Zimnoch, prof. AGH zapytał o możliwość zastosowania rekonstrukcji niemierzonej części widma w pomiarach strumieni turbulentnych.

Habilitantka odpowiedziała, że byłoby to możliwe o ile niezmierzone części spektrum prędkości i temperatury lub prędkości i innych skalarów mają uniwersalną postać.

- 5) Prof. dr hab. Tomasz Aleksander Kowalewski

Zadał pytanie o możliwe wykorzystanie metod DNS w przyszłych pracach habilitantki i próbę ich połączenia z badaniami eksperymentalnymi.

Habilitantka wskazała na pracę Mellado et al. „DNS and LES for Simulating Stratocumulus: Better Together”, która sugeruje, że połączenie bezpośredniej symulacji numerycznej (DNS) z symulacją dużych wirów (LES) może przyspieszyć badania nad zrozumieniem procesów fizycznych zachodzących w niskich chmurach.

Profesor dopytał, czy kandydatka pracuje nad wykorzystaniem modelowania DNS w swoich badaniach.

Dr Waclawczyk odpowiedziała, że skupia się na modelowaniu typu LES ze względu na ograniczenia mocy obliczeniowej metod DNS, które nie pozwalają na symulowanie procesów fizycznych w skalach dostępnych z punktu widzenia badań eksperymentalnych.

- 6) Prof. dr hab. Krzysztof Fortuniak zapytał o odstępstwa od teorii Monina-Obukhova i czy możliwe jest poprawienie modeli stosowanych w fizyce atmosfery na podstawie wyników uzyskanych przez habilitantkę.

Dr Waclawczyk stwierdziła, że nie jest oczywiste, jak wprowadzić poprawki w modelach numerycznych, ponieważ w przypadku silnej stratyfikacji profile prędkości i temperatury nie są uniwersalne, a różni autorzy podają różne postaci funkcyjne. Konieczne są dalsze prace i poszukiwanie nowych parametrów opisujących te profile. W drugim pytaniu profesor Fortuniak dopytał o skalę małych wirów intermitentnych w atmosferze.

Habilitantka odpowiedziała, że jest to skala milimetrów i można ją oszacować na podstawie tempa dyssypacji energii. Niestety, nie ma zbyt wielu technik pomiarowych, aby je mierzyć.

Profesor Kowalewski stwierdził, że istnieją odpowiednie techniki optyczne, które można w tym przypadku zastosować.

Kandydatka dodała, że pomiary atmosferyczne charakteryzują się jednak gorszymi rozdzielczościami przestrzennymi.

Profesor Fortuniak zapytał, czy w przypadku obojętnej stratyfikacji atmosfery temperatura powietrza potencjalna nie powinna zmieniać się z wysokością, podczas gdy na prezentacji widoczny był profil logarytmiczny.

Kandydatka odpowiedziała, że w tym przypadku temperatura zachowuje się jak pasywny skalar.

Po zakończeniu dyskusji na temat osiągnięcia Przewodniczący zamknął tę część posiedzenia.

Część niejawną posiedzenia otworzył przewodniczący Komisji, zachęcając członków do dyskusji w sprawie nadania albo odmowy nadania stopnia doktora habilitowanego.

Pierwszy głos zabrał prof. Bogusławski, stwierdzając, że kandydatka jest wybitnym naukowcem, posiadającym już wyróżniający się dorobek naukowy. Prof. Kowalewski, przychylając się do opinii prof. Bogusławskiego, dodał, że jest pod wrażeniem dr Waławczyk. Już przed wyjazdem do Niemiec była uznanym naukowcem w dziedzinie mechaniki płynów. Chociaż nie ma dużego doświadczenia w badaniach eksperymentalnych, rekompensuje to szeroką współpracą międzynarodową. Prof. Łobocki stwierdził, że prace kandydatki są trudne i nie cieszą się dużą cytawalnością. Wyniki uzyskane przez dr Waławczyk przyczyniają się jednak do poprawy stanu wiedzy. Podkreślił, że w ostatnich latach kandydatka prowadziła również badania eksperymentalne. Rekomenduje wyróżnienie pracy naukowej kandydatki. Prof. Zimnoch nie ma wątpliwości co do poziomu merytorycznego prac kandydatki. Natomiast prof. Szymczak stwierdził, że habilitantka dobrze zintegrowała się ze środowiskiem fizyków na Uniwersytecie Warszawskim. Prof. Fortuniak poparł przedmówców. Prof. Markowicz dodał, że nie ma wątpliwości co do poziomu merytorycznego osiągnięcia naukowego. Podkreślił wysoki poziom zajęć dydaktycznych na Uniwersytecie Warszawskim oraz zaangażowanie kandydatki w popularyzację nauki.

Przewodniczący Komisji zarządził **przeprowadzenie głosowania jawnego nad uchwałą o wyrażeniu pozytywnej opinii w sprawie nadania dr Marcie Waławczyk stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki fizyczne**. Sekretarz Komisji przedstawił wyniki głosowania:

głosów TAK - 7

głosów NIE - 0

głosów wstrzymujących- 0.

Następnie, odbyła się bardzo krótka dyskusja na temat wyróżnienia rozprawy habilitacyjnej dr Waławczyk. Już podczas wcześniejszej dyskusji członkowie Komisji podnosili głosy mówiąc o bardzo wysokim poziomie merytorycznym osiągnięcia naukowego Habilitantki. W związku z tym Przewodniczący Komisji zarządził **przeprowadzenie głosowania jawnego nad wnioskiem o wyróżnienie osiągnięcia będącego podstawą nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w**

dyscyplinie nauki fizyczne. Sekretarz Komisji przedstawił wyniki głosowania:

głosów TAK - 7

głosów NIE - 0

głosów wstrzymujących- 0.

Przewodniczący Komisji stwierdził, że ww. uchwała została jednomyślnie przyjęta przez Komisje.

Sekretarz komisji habilitacyjnej przekazał informacje odnośnie sposobu sporządzenia uzasadnienia podjętej uchwały, sporządzenia protokołu posiedzenia oraz zasad podpisywania dokumentów wytworzonych przez niniejsze gremium.

W związku z brakiem innych wniosków lub pytań przewodniczący Komisji, prof. Krzysztof Fortuniak, zamknął część niejawną posiedzenia Komisji. Podczas ponownej, bardzo krótkiej, jawnej sesji Komisja ponownie spotkała się z habilitantką i przekazała wynik głosowania nad uchwałą.

/Sekretarz Komisji:

prof. dr hab. Krzysztof Markowicz/

/Przewodniczący Komisji Habilitacyjnej

Prof. dr hab. Krzysztof
Fortuniak/