



Międzynarodowa Środowiskowa Szkoła Doktorska
przy **Centrum Studiów Polarnych**
w Uniwersytecie Śląskim w Katowicach

ul. Bedzińska 60
41-200 Sosnowiec
tel. +48 32 368 93 80
polarknow@us.edu.pl
www.mssd.us.edu.pl



Nr projektu doktorskiego: IEDS/2023/IO/B

Proponowany temat rozprawy doktorskiej: Dynamika powierzchniowej warstwy oceanu w warunkach zamarzania i silnej turbulencji – pomiary laboratoryjne i modelowanie numeryczne

Jednostka prowadząca: Instytut Oceanologii Polskiej Akademii Nauk

Wymagania wobec kandydatów:

1. Ukończone studia II stopnia (magister) z zakresu fizyki, matematyki, oceanografii fizycznej lub dziedzin pokrewnych
2. Praca magisterska związana z dynamiką płynów, modelowaniem numerycznym prądów morskich, falowania i/lub lodu morskiego lub z zagadnieniami pokrewnymi. W przeciwnym wypadku, udokumentowane praktyczne doświadczenie w powyższej tematyce
3. Pożądane, ale nie konieczne: wiedza z zakresu oceanografii rejonów polarnych, fizyki/dynamiki lodu morskiego; doświadczenie w prowadzeniu pomiarów laboratoryjnych, np. w kanałach falowych; (współ)autorstwo artykułów naukowych i wystąpień konferencyjnych
4. Wysoka motywacja do pracy naukowej
5. Umiejętności praktyczne: podstawy systemu Linux; programowanie; analiza i wizualizacja danych; skład tekstów naukowych; Matlab
6. Dobra znajomość języka angielskiego w mowie i piśmie

Opis zadań:

1. Udział w pomiarach laboratoryjnych w SOARS (patrz opis projektu poniżej) i w analizie danych pomiarowych
2. Rozwijanie modelu termodynamiki i dynamiki śryżu lodowego w turbulentnej warstwie powierzchniowej morza: prace nad kodem modelu, testowanie, kalibracja i walidacja modelu, wykorzystanie modelu do analizy wyidealizowanych i realistycznych sytuacji.
3. Współpraca z liderem projektu nad pozostałymi zadaniami w projekcie, zwłaszcza tymi, które obejmują modelowanie hydrodynamiczne
4. Przygotowanie publikacji i wystąpień konferencyjnych, prezentacja wyników na konferencjach międzynarodowych

Streszczenie

Projekt doktorski jest częścią finansowanego przez NCN projektu „Lód morski, falowanie i turbulencja – od skali laboratoryjnej do lepszych modeli wielkoskalowych”. Tematem projektu są oddziaływania pomiędzy lodem morskim, falowaniem wiatrowym i turbulencją w powierzchniowej warstwie morza (OML). Projekt koncentruje się na dwóch grupach procesów. Jest to: (i) dyssypacja energii fal w turbulentnej warstwie granicznej pod lodem oraz (ii) oddziaływania pomiędzy cyrkulacją Langmuira, falowaniem i produkcją i dynamiką śryżu lodowego w polyniach przybrzeżnych. Centralną część projektu stanowią pomiary laboratoryjne Scripps Ocean–Atmosphere Research Simulator ([SOARS](#)), nowym, unikatowym urządzeniu badawczym w Scripps Institution of



Międzynarodowa Środowiskowa Szkoła Doktorska
przy **Centrum Studiów Polarnych**
w Uniwersytecie Śląskim w Katowicach

ul. Będzińska 60
41-200 Sosnowiec
tel. +48 32 368 93 80
polarknow@us.edu.pl
www.mssd.us.edu.pl



Oceanography, zaprojektowanym specjalnie do badań oddziaływań oceanu i atmosfery w dynamicznych, burzliwych warunkach, w tym również takich, jakie są typowe dla obszarów polarnych. Główne cele projektu to:

1. Wytworzenie bazy danych obserwacyjnych związanych dwiema grupami procesów wymienionych wyżej, na podstawie pomiarów w SOARS
2. Wykorzystanie danych laboratoryjnych do walidacji i modyfikacji funkcji źródeł dla spektralnych modeli falowania opisującej dyssypację energii pod lodem, zaproponowanej przez [Herman, \(2021\)](#).
3. Wykorzystanie tej funkcji do symulacji za pomocą WaveWatchIII i SWAN w celu oceny wkładu dyssypacji pod lodem w całkowitą dyssypację energii fal w lodzie morskim w różnych warunkach.
4. Rozwijanie modelu śryżu lodowego opartego na [Herman et al. \(2020\)](#) w celu jego dostosowania do realistycznych symulacji w połyniach przybrzeżnych. W szczególności, implementacja termodynamiki śryżu. Wykorzystanie modelu w połączeniu z danymi pomiarowymi i satelitarnymi do analizy dynamiki połyni i oddziaływań falowania i lodu morskiego na tych obszarach.
5. Sformułowanie zestawu funkcji źródeł dla modeli spektralnych falowania odpowiednich dla obszarów połyni. Opisanie bilansu energii falowej i mechanizmów jej dyssypacji na tych obszarach.

Zadania Doktoranta w ramach projektu będą związane głównie z zadaniami z grupy 1 i 4 na powyższej liście.

Inne informacje:

Praca będzie realizowana pod opieką merytoryczną: dr hab. Agnieszka Herman, prof. IOPAN (agaherman@iopan.pl), Institute of Oceanology PAN

Sekretarz Komisji Rekrutacyjnej MŚSD: +48 32 3689 380, e-mail: polarknow@us.edu.pl Informacje dotyczące rekrutacji do MŚSD: <https://www.mssd.us.edu.pl/rekrutacja-2023-2024-proj/>