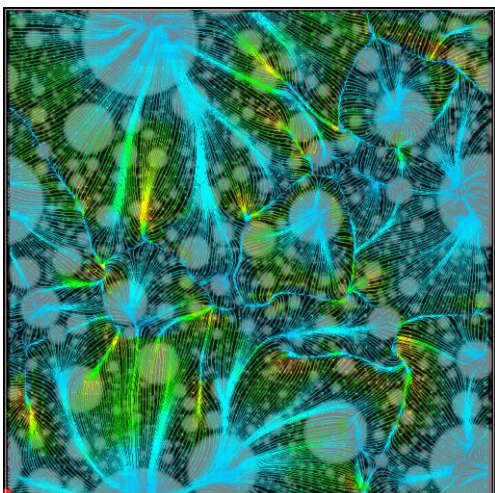


POPULARNONAUKOWY OPIS PROJEKTU

Globalny klimat zmienia się. Zmiany te obejmują całą Ziemię, lecz poprzez szereg sprzężeń zwrotnych manifestują się szczególnie wyraźnie w rejonach polarnych obydwu półkul. Jednym z objawów tych zmian jest obserwowany w ostatnich latach trend całkowitego zasięgu, będący przedmiotem ożywionych dyskusji zarówno wśród naukowców, jak i opinii publicznej.

Podczas gdy lód morski odgrywa bardzo istotną rolę w kształtowaniu pogody i klimatu rejonów polarnych i subpolarnych, nasza wiedza dotycząca fizyki i dynamiki lodu wciąż jeszcze jest niezadowolająca. Lód morski

Rys. 1. Konwekcja w atmosferze nad grupą okrągłych kier lodowych (widocznych w tle). Linie pokazują trajektorie ruchu powietrza, kolor oznacza siłę wiatru. Uwagę zwracają wąskie strugi powietrza wypływające z nad dużych kier. (Wyniki modelu atmosfery o dużej rozdzielczości.)



Rys. 2. Pasma śrzyżu lodowego w Zatoce Terra Nova na Antarktydzie. Wygląd i szorstkość powierzchni morza w obrębie pasm i pomiędzy nimi są bardzo różne (Zdjęcie: Stephen Ackley, PIPERS Programme)



jest niezwykle złożonym, niejednorodnym środowiskiem i może przybierać wiele różnych form w zależności od wieku, warunków, w jakich powstawał, oraz historii – począwszy od gęstej mieszaniny kryształów z wodą, poprzez zbiorowiska oddzielnych kier, aż po grubą, ciągłą pokrywę przecinaną siatką spękań. Co więcej, lód stale oddziałuje z powierzchniową warstwą oceanu oraz z dolną warstwą atmosfery, modyfikując i będąc modyfikowanym przez cały szereg procesów zachodzących w tych ośrodkach. Procesy te obejmują ogromny zakres skal, od znacznie poniżej metra do setek kilometrów. Bardzo ważne – i niezwykle trudne – pytanie brzmi, czy i w jaki sposób procesy drobnoskalowe mają wpływ na to, co dzieje się w skali regionalnej, a nawet globalnej.

Celem tego projektu jest pogłębienie naszej wiedzy o oddziaływaniach lodu morskiego z oceanem i atmosferą, zachodzących w skali porównywalnej z wielkością kier lodowych. Mamy zamiar badać, jak dolna atmosfera reaguje na silne ogrzewanie i dopływ wilgoci nad szczelinami i innymi

otwartymi przestrzeniami w pokrywie lodowej (pomimo tego, że woda w takich warunkach jest bliska zamarzaniu, w porównaniu do powierzchni otaczającego lodu jest cieplejsza, co prowadzi do rozwoju konwekcji;

Rys. 1). Aby osiągnąć ten cel, mamy zamiar wykonać cały szereg pomiarów temperatury, wilgotności oraz ruchu powietrza za pomocą dronów, a także wykorzystać numeryczne modelowanie pogody o wysokiej rozdzielczości. Inna grupa procesów, które będą w centrum zainteresowania, obejmuje oddziaływania lodu morskiego z falami na powierzchni morza. Jest to kolejny przykład skomplikowanych wzajemnych zależności: z jednej strony, fale wyginają lód i, jeśli są dostatecznie silne, mogą go łamać na mniejsze fragmenty, z drugiej strony, wielkość kier lodowych silnie wpływa na dyssypację energii fal, decyduje więc o tym, jak daleko mogą się one rozchodzić. Jeszcze inny przykład oddziaływań lodu, oceanu i atmosfery ma miejsce podczas początkowych faz tworzenia się lodu, gdy małe kryształy stopniowo gromadzą się w powierzchniowej warstwie morza, tworząc bardzo charakterystyczne pasma (Rys. 2) o podwyższonej lepkości i obniżonej szorstkości powierzchni. Są one wynikiem turbulentnego ruchu wody, a równocześnie same wpływają na jego cechy.

Ogólnie, identyfikacja tych efektów procesów drobnoskalowych, które są znaczące w większej skali, oraz ich uwzględnienie w modelach klimatu pozwoli na sporządzanie lepszych, bardziej wiarygodnych prognoz, zarówno globalnych jak i regionalnych. Wyniki tego projektu powinny przybliżyć nas o parę kroków do tego celu.