

Zmienność klimatu Arktyki i Subarktyki Rosyjskiej w ostatnich trzystu latach

Projekt badawczy NCN nr DEC-2012/07/B/ST10/04002

Kierownik: dr Przemysław Wyszyński

Wykonawcy: mgr Aleksandra Pospieszyńska

Okres realizacji: 2013-2016

Opis

1. Cel prowadzonych badań/hipoteza badawcza

Według modeli klimatycznych, w najbliższych kilkudziesięciu latach, największe zmiany warunków klimatycznych (antropogeniczne ocieplenie) powinny wystąpić w obszarach polarnych. Modele bazują głównie na danych gridowych i danych z reanaliz (analiz retrospektywnych), które stoją w niezgodności z najnowszymi rekonstrukcjami wykorzystującymi wczesnoinstrumentalne dane pomiarowe. Wskazują one, że zmiany klimatu w okresie historycznym mieszczą się w zakresie zmienności obserwowanej obecnie. Jaki zatem jest prawdziwy zakres i kierunek zmian klimatu w obszarach polarnych? Uważamy, że wszelkie dane wczesnoinstrumentalne i opisy słowne dokładniej odzwierciedlają realne warunki meteorologiczne. Zakres dotychczasowych rekonstrukcji dotyczył głównie obszaru Arktyki Atlantycznej i Amerykańskiej. Zmiany klimatu obszaru Rosji w wysokich szerokościach geograficznych na podstawie danych wczesnoinstrumentalnych zostały dotychczas rozpoznane w minimalnym stopniu. Celem niniejszego projektu jest przeprowadzenie wszechstronnej analizy przestrzenno-czasowej warunków klimatycznych w Arktyce i Subarktyce Rosyjskiej w okresie XVIII, XIX i początku XX wieku na podstawie pomiarów wczesnoinstrumentalnych oraz słownych opisów warunków pogodowych, pod kątem jej wykorzystania do oceny zmiany klimatu w porównaniu do okresu współczesnego. Zakładamy, że również tutaj zmienność poszczególnych elementów meteorologicznych w XVIII i XIX w. (temperatura powietrza, ciśnienie atmosferyczne, prędkość wiatru, wilgotność powietrza) nie będzie przekraczała zmienności obserwowanej obecnie.

2. Zastosowana metoda badawcza/metodologia

Wykonując niniejszy projekt chcielibyśmy zrealizować następujące zadania: 1) stworzyć bazę historycznych danych meteorologicznych dla obszaru Arktyki i Subarktyki Rosyjskiej (RASHD, Russian Arctic and Subarctic Historical Database); 2) przeprowadzić kontrolę jakości zebranych źródłowych danych meteorologicznych korzystając ze współczesnych metod stosowanych w klimatologii, uzupełnić luki i wprowadzić odpowiednie poprawki instrumentalne i obliczeniowe; 3) przeprowadzić kwantyfikację słownych opisów warunków pogodowych; 3) określić zmienność czasowo-przestrzenną dostępnych elementów meteorologicznych (temperatura powietrza, ciśnienie atmosferyczne, prędkość i kierunek wiatru, wilgotność powietrza) i ich zmiany w badanym okresie; 3) porównać współczesny klimat Arktyki i Subarktyki Rosyjskiej z tym, który panował w XVIII i XIX wieku w celu określenia kierunku i wielkości jego zmian; 4) dokonać

porównania danych zawartych w Dwudziestowiecznych Reanalizach (20CR) dla obszaru Arktyki i Subarktyki Rosyjskiej.

3. Wpływ spodziewanych rezultatów na rozwój nauki, cywilizacji, społeczeństwa

Proponowane badania wpisują się w programy badań dotyczące rekonstrukcji warunków klimatycznych na kuli ziemskiej prowadzone w różnych ośrodkach na świecie (projekty Old Weather i the Atmospheric Circulation Reconstructions over the Earth - ACRE). W środowisku naukowym nieustannie ponawiany jest apel o dalsze poszukiwania i „uratowanie” historycznych danych meteorologicznych dla obszaru Arktyki. Uzyskanie nowych wiarygodnych danych dla rosyjskiej części Arktyki w ramach niniejszego projektu będzie miało istotne znaczenie dla realizacji wspomnianego apelu. Poprawność reanaliz zależy od ilości i jakości danych pomiarowych włączonych w model. Niestety w drugiej wersji 20CR wykorzystano niewiele danych z „wysokiej” Arktyki, szczególnie z Arktyki Rosyjskiej zgromadzonych podczas XIX-wiecznych ekspedycji polarnych. Zdigitalizowane dane temperatury powietrza i ciśnienia atmosferycznego zostaną udostępnione do nowo tworzonej globalnej bazy danych temperatury powietrza the International Surface Temperature Initiative (ISTI) oraz the International Surface Pressure Databank (ISPD). Wyniki badań posłużą do poprawy i rozwoju reanaliz 20CR i the Sparse Input Reanalysis for Climate Applications (SIRCA) oraz modeli klimatycznych.