



Badania nad klimatem nagrodzone Noblem

2022-03-03

Prestiżowe noblowskie wyróżnienie „za przełomowy wkład w nasze zrozumienie złożonych systemów fizycznych” otrzymało w tym roku trzech naukowców: Syukuro Manabe, Klaus Hasselmann i Giorgio Parisi.

Pierwsi dwaj nagrodę otrzymali „za fizyczne modelowanie klimatu Ziemi, kwantyfikację zmienności i wiarygodne przewidywanie globalnego ocieplenia”, Giorgio Parisi z kolei „za odkrycie wzajemnego oddziaływania zaburzeń i fluktuacji w układach fizycznych od skali atomowej do planetarnej”. Wniósł on ogromny wkład w teorię nieuporządkowanych materiałów i procesów losowych.

Wszyscy trzej stworzyli podwaliny pod obecną wiedzę o klimacie Ziemi. Tegoroczna nagroda podkreśla znaczenie odkrytych metod opisywania systemów złożonych i przewidywania ich długofalowych zachowań.

Systemem złożonym może być obiekt fizyczny lub społeczny: firma, sieć energetyczna, ale także mózg, żywa komórka, ekosystem i cały Wszechświat. Charakteryzuje się on przypadkowością i nieporządkiem. Składa się z różnych, wzajemnie oddziałujących części, trudnych do matematycznego opisu. Może być chaotyczny, jak np. pogoda, gdzie niewielkie odchylenia wartości początkowych skutkują dużymi różnicami na późniejszym etapie.

Systemem złożonym jest także klimat. Na Ziemi obserwujemy ogromne zmiany pogody, m.in. dlatego, że promieniowanie słoneczne jest nierównomiernie rozłożone, zarówno geograficznie, jak i w czasie. Nasz planeta jest okrągła, więc mniej promieni słonecznych dociera do wyższych szerokości geograficznych. Ponadto oś Ziemi jest nachylona, co powoduje sezonowe różnice. Różnice gęstości między cieplejszym i zimniejszym powietrzem powodują ogromne przepływy ciepła między szerokościami geograficznymi, oceanem a lądem czy wyższymi i niższymi masami powietrza. Różnice te w znacznym stopniu kształtują pogodę.

Jeden z nagrodzonych w tym roku badaczy Syukuro Manabe zademonstrował, jak zwiększony poziom dwutlenku węgla w atmosferze prowadzi do wzrostu temperatury na powierzchni Ziemi. W latach 60. kierował on rozwojem fizycznych modeli klimatu Ziemi i jako pierwszy zbadał interakcję między bilansem promieniowania a pionowym transportem mas powietrza. Był także pionierem w użyciu komputerów do symulacji globalnych zmian klimatu. Jego dorobek stworzył podwaliny pod rozwój obecnych modeli klimatycznych.

Klaus Hasselmann stworzył natomiast model łączący pogodę i klimat. Wykazał, że choć pogoda jest zmienna i chaotyczna, modele klimatyczne mogą być wiarygodne. Opracował również metodę identyfikacji charakterystycznych sygnałów, potwierdzających że działalność człowieka wpływa na zmianę klimatu. Jego prace wykorzystano do udowodnienia, że podwyższona temperatura w atmosferze jest spowodowana emisją dwutlenku węgla związaną z działalnością człowieka.

Więcej na ten temat [tutaj](#).