

MIKROFIZYKA CHMUR A ZANIECZYSZCZENIA POWIETRZA

Zła jakość powietrza i zmiana klimatu to istotne bolączki współczesnego świata. Nad rozwiązaniem, lub choćby powstrzymaniem, tych problemów pracują specjaliści z różnych dziedzin nauki, a jedną z nich jest mikrofizyka chmur. Obejmuje ona opis własności pojedynczych cząstek aerozolu, kropelek chmur, kropeł deszczu i kryształków lodu oraz ich wzajemnych oddziaływań. Mnogość procesów atmosferycznych sprawia jednak, że do modelowania zjawisk z zakresu mikrofizyki chmur konieczne jest stosowanie numerycznych metod obliczeniowych i komputerów dużej mocy. Dr Sylwester Arabas z Katedry Matematyki Obliczeniowej Wydziału Matematyki i Informatyki Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie planuje stworzyć, bardziej efektywne, a przy tym mniej wymagające sprzętowo, narzędzia matematyczne służące do tego celu.

„Chmury składają się z kropelek wody, które powstają w wyniku kondensacji pary wodnej na drobinach zanieczyszczeń zawieszonych w powietrzu, czyli tzw. aerozolu atmosferycznym lub inaczej: pyłe zawieszonym. Koncentracja zanieczyszczeń w powietrzu ma więc wpływ zarówno na nasze zdrowie, jak i na własności chmur, a co za tym idzie na widzialność, pogodę i klimat. Wszystkie te zagadnienia mają istotne znaczenie społeczne, dlatego tak ważna jest umiejętność modelowania zjawisk mikrofizycznych zachodzących w chmurach” – mówi dr Sylwester Arabas, laureat programu POWROTY Fundacji na rzecz Nauki Polskiej (konkurs 5/2018).

Wyzwaniem przy modelowaniu chmur jest jednak duże skomplikowanie stosowanych obecnie modeli matematycznych, co z kolei wynika z faktu, że zjawiska z zakresu mikrofizyki chmur są determinowane zarówno przez fizykochemiczne własności mikroskopowe drobin zanieczyszczeń, jak i przez makroskopowe zjawiska hydrodynamiczne i termodynamiczne zachodzące w atmosferze. Celem dr. Arabasa jest stworzenie prostszych narzędzi matematycznych służących do modelowania chmur, pozwalających m.in. na zastąpienie części obliczeń numerycznych wynikami analitycznymi. Co ważne, rozwijane przez niego programy komputerowe zostaną udostępnione na zasadach otwartego oprogramowania.

Projekt będzie realizowany we współpracy z Akademią Górniczo-Hutniczą w Krakowie, Uniwersytetem Warszawskim, Instytutem Inżynierii Chemicznej FORTH/ICE-HT w Patrze w Grecji, Uniwersytetem w Exeter w Anglii, Politechniką Monachijską oraz Uniwersytetem Hyogo w Kobe w Japonii.

Dr Sylwester Arabas doktorat z fizyki uzyskał na Uniwersytecie Warszawskim. Specjalizuje się w budowie oprogramowania do symulacji numerycznych. Po blisko dziesięciu latach studiów i pracy w Zakładzie Fizyki Atmosfery w Instytucie Geofizyki na Wydziale Fizyki UW, przez trzy ostatnie lata pracował w sektorze prywatnym w Polsce i w Grecji. Obecnie powrócił do pracy naukowej i od października 2018 roku jest adiunktem na Uniwersytecie Jagiellońskim w Krakowie.