

Popularnonaukowe streszczenie projektu

Celem niniejszego projektu jest badanie matematycznych zagadnień, które mogą być wykorzystane do opisu wielu fizycznych zjawisk w otaczającym nas świecie, takich jak płyny nienewtonowski (tzn. płyny mające szczególne właściwości fizyczne), zjawisko przepływu cieczy przez ośrodki porowate, zjawiska mechaniki ciał niebieskich, astronomii, klimatologii czy glaciologii.

Kiedy mamy do czynienia z pewnymi zjawiskami fizycznymi, ważnym jest, aby zbudować matematyczny model (np. równanie), którego rozwiązanie będzie opisywać zachowanie się tego zjawiska. Bardzo często modele matematyczne, które się buduje, są zbyt skomplikowane, aby można je było rozwiązać i wówczas potrzebne są ich pewne uproszczenia. Jednym z celów projektu jest budowa i badania takich właśnie modeli.

Pewne zagadnienia w mechanice, zwłaszcza związane ze zniszczeniem materiału nie mogą być precyzyjnie opisane przez zwykłe funkcje (jednowartościowe). Jest to powodem, dla którego wprowadzono pojęcie multifunkcji (funkcji wielowartościowych) oraz odpowiadających im inkluzji różniczkowych (w miejsce równań różniczkowych) do opisu takich zagadnień. Rozwiązanie takiej inkluzji powinno bardziej precyzyjnie opisywać badane zjawisko.