

dr Andrzej Wakulicz
Instytut Matematyczny PAN

Równania różniczkowe ułamkowego rzędu

Rachunek różniczkowy i całkowy, prowadzony na pochodnych ułamkowego, ew. rzeczywistego lub zespolonego rzędu (fractional calculus), stał się niezwykle popularny w ostatnim trzydziestoleciu. Pojęcie *pochodna ułamkowego rzędu* nie jest nowe. Odniesienia do niego, w różnych kontekstach, występują w pracach wielu matematyków XIX w., np. Laplace'a, Lacroix, Holmgrena, Grunwalda, Laurenta.

Pierwsza monografia poświęcona całkowicie *ułamkowemu rachunkowi różniczkowemu*, napisana przez K. D. Oldhama i J. Spanera, ukazała się w roku 1974.

Obecne zainteresowanie analizą matematyczną wykorzystującą *ułamkowy rachunek różniczkowy* wynika z przydatności tego rachunku do konstrukcji dokładniejszych (bliższych rzeczywistym obserwacjom) modeli matematycznych różnorodnych zjawisk. Przykładem mogą być nowe modele w reologii, a także opisujące: przepływ cieczy, procesy dynamiczne w ośrodkach porowatych, zjawiska w sieciach elektrycznych, własności materiałów lepkosprężystych i in.

W referacie zostaną wprowadzone podstawowe pojęcia *ułamkowego rachunku różniczkowego* oraz zostaną przytoczone twierdzenia o istnieniu i jednoznaczności rozwiązań zagadnienia Cauchy'ego dla równań różniczkowych ułamkowego rzędu. Rozważania teoretyczne będą prowadzone w bliskim związku z poszukiwaniem równań konstytutywnych dla materiałów lepkosprężystych.