

## Streszczenie

Głównym celem pracy jest teoretyczna analiza pewnego modelu dyfuzji, która jest nielokalna w przestrzeni. W tym celu zaprezentujemy teorię półgrup analitycznych dla operatora danego w postaci dywergencji z pochodnej Caputo. Następnie, wykorzystamy te rezultaty do rozwiązania jednofazowego, jednowymiarowego ułamkowego w przestrzeni zagadnienia Stefana. Znajdziemy również specjalne rozwiązanie tego problemu metodą rozwiązań samopodobnych. Ostatnia część pracy jest poświęcona ułamkowemu w czasie jednofazowemu, jednowymiarowemu zagadnieniu Stefana. Wyprowadzimy model, zakładając, że strumień dyfuzji dany jest w postaci ułamkowej względem czasu pochodnej Riemanna-Liouville z gradientu gęstości transportowanej substancji. Znajdziemy też specjalne rozwiązanie tego problemu.

**Słowa kluczowe:** teoria półgrup analitycznych, ułamkowe zagadnienia Stefana, rozwiązania samopodobne