

Małgorzata Jankowska

Politechnika Poznańska, Instytut Mechaniki Stosowanej

E-mail: malgorzata.jankowska@put.poznan.pl

Andrzej Marciniak

Politechnika Poznańska, Instytut Informatyki

i Uniwersytet im. Adama Mickiewicza, Wydział Matematyki i Informatyki

E-mail: andrzej.marciniak@put.poznan.pl

Metoda przedziałowa różnic skończonych rozwiązywania jednowymiarowych zagadnień przewodnictwa ciepła

Począwszy od wczesnych lat 60-tych XX wieku prowadzone są intensywne badania w zakresie metod przedziałowych rozwiązywania różnych problemów jedno- i wielowymiarowych. Do grupy takich metod zaliczyć można metody przedziałowe dedykowane zagadnieniu początkowemu dla równań różniczkowych zwyczajnych. Prace poświęcone metodom przedziałowym rozwiązywania zagadnień brzegowych dla równań różniczkowych cząstkowych należą wciąż do rzadkości.

W związku z aktualnością problemu autorzy rozpoczęli w ostatnich miesiącach badania nad sposobami numerycznego rozwiązywania zagadnień brzegowych i początkowo-brzegowych dla równań różniczkowych cząstkowych z wykorzystaniem arytmetyki przedziałowej. Skonstruowana została metoda przedziałowa wykorzystująca różnice skończone pozwalająca znaleźć numeryczne rozwiązanie jednowymiarowego zagadnienia przewodnictwa ciepła. Jest ona zaimplementowana w języku C^{++} z wykorzystaniem modułu *IntervalArithmetic*, który umożliwił prowadzenie obliczeń w zmiennopozycyjnej arytmetyce przedziałowej, otrzymywanie wyników w postaci odpowiednich przedziałów oraz udostępnia szereg standardowych funkcji przedziałowych. Uwzględnienie ponadto błędu samej metody gwarantuje, że rozwiązanie dokładne problemu należy do otrzymanych przedziałów rozwiązań. Szereg testów numerycznych przeprowadzonych dla różnych zagadnień przepływu ciepła potwierdziło teoretyczne rozważania autorów.