

*dr hab. Andrzej Marciniak, prof. PP i UAM
Politechnika Poznańska, Instytut Informatyki
i Uniwersytet im. Adama Mickiewicza, Wydział Matematyki i Informatyki
E-mail: Andrzej.Marciniak@put.poznan.pl*

Przedziałowa metoda różnicowa rozwiązywania równania Poissona

Klasyczne metody numeryczne stosowane do rozwiązywania zagadnień równań różniczkowych cząstkowych dają wyniki obarczone błędami arytmetyki zmiennopozycyjnej, danych wejściowych i samych metod. Błędy te mogą być uwzględnione w rozwiązaniach przedziałowych uzyskiwanych za pomocą metod przedziałowych realizowanych w zmiennopozycyjnej arytmetyce przedziałowej.

Do rozwiązania równania Poissona z warunkami brzegowymi Dirichleta zaproponowano przedziałową metodę różnicową opartą na klasycznej metodzie różnic centralnych. Metoda ta, będąca metodą drugiego rzędu, daje rozwiązanie w postaci przedziałów, które uwzględniają błąd metody, a jej realizacja w zmiennopozycyjnej arytmetyce przedziałowej pozwala na uwzględnienie także błędów danych wejściowych i błędów zaokrągleń. Udowodniono, że otrzymywane rozwiązanie przedziałowe zawiera rozwiązanie dokładne. Różne eksperymenty numeryczne potwierdzają ten fakt.