

Recenzja rozprawy doktorskiej mgr Eleonory Kruglenko
pt. **"Analiza funkcjonałów niewypukłych
charakteryzujących mikromagnetyki"**

Rozprawa poświęcona jest wybranym metodom matematycznym i obliczeniowym stosowanym w teorii mikromagnetyzmu. Teoria ta odnosi się do materiałów magnetycznych, które w mikroskali wykazują namagnesowanie spontaniczne. Mimo swej nazwy, nie sięga ona jednak do skali atomowej, posługując się kontinualnym obrazem materii, w którym stan magnetyczny opisuje się polem wektora namagnesowania. Pole to jest a priori niezależne od pozostałych stopni swobody układu. Dla genetycznie jednorodnego ciała materialnego jest przy tym fizycznie sensowne przyjęcie założenia ustalonej długości wektora namagnesowania, zależnej jedynie od rodzaju materiału i jego stanu termodynamicznego. Zmiany stanu magnetycznego wynikają wówczas jedynie z obrotów wektora namagnesowania. Dopiero w wyniku ewentualnego dalszego uśrednienia makroskopowego moduł wektora namagnesowania może przybierać wartości pośrednie, zmieniające się od krańcowej wartości nasycenia do zera włącznie. Takie właśnie podejście jest główną domeną zainteresowań Autorki. Jednym z ważnych zadań teorii mikromagnetyzmu, dalekim dziś jeszcze od zadowalającego rozwiązania, jest wyprowadzenie metod mezo- czy makroskopowego opisu magnetyków. Metody te winny okazać się skuteczne w sytuacjach, gdy wysoki stopień komplikacji stanu mikroskopowego praktycznie uniemożliwia jego efektywne obliczenie.

Poza wstępem i podsumowaniem, rozprawa zawiera pięć rozdziałów, z których dwa mają charakter wprowadzający, a trzy dalsze służą prezentacji jej głównych wyników. Autorka rozpoczyna od przedstawienia rysu historycznego oraz zestawu wiadomości na temat zasadniczych faktów mikromagnetyzmu i fizycznych podstaw jego teorii. Zakres tej prezentacji wykracza poza wiedzę niezbędną dla dalszego ciągu rozprawy, stanowi jednak wartościowe tło dla rozważanych później problemów wyspecjalizowanych. Do najważniejszych faktów należy tutaj omówienie i uzasadnienie struktury funkcjonału energii mikromagnetyków nieodkształcalnych oraz ciał magnetosprężystych.

Trzeci rozdział rozprawy ma z kolei charakter czysto matematyczny - poświęcony jest omówieniu podstawowych pojęć i metod rozwijanych później i wykorzysty-

