

prof. dr hab. Grzegorz Łukaszewicz
Uniwersytet Warszawski

O dynamice płaskich przepływów płynu Binghamama — zastosowania w teorii smarowania

Rozważamy globalną w czasie dynamikę płaskiego przepływu płynu Binghamama z warunkiem brzegowym typu subróżniczki na części brzegu. Dowodzimy istnienia jednoznacznego globalnego w czasie rozwiązania, a następnie istnienia globalnego atraktora o skończonym wymiarze fraktalnym, jak również atraktora wykładniczego. Pokazujemy, że dla małych sił zewnętrznych globalny atraktor jest trywialny i jest również atraktorem wykładniczym. Pokazujemy także półciągłość z góry atraktora dla granicznego przypadku, gdy płyn Binghamama staje się płynem Naviera-Stokesa. Pełne wyniki można znaleźć w artykule [1]. W dowodach korzystamy z metody krótkich trajektorii, co pozwala uogólnić i wzmocnić rezultaty uzyskane w podobnym kontekście przez Ładyżeńską i Seregina [2], rozważających jednorodne lub okresowe warunki brzegowe.

Motywacją dla powyższych rozważań są problemy teorii smarowania, w szczególności w łożyskach tocznych. Przyjęte warunki brzegowe zachowania się smaru na ściankach łożyska dopuszczają przypadek zerwania kontaktu płynu z łożyskiem na części brzegu.

Bibliografia

- [1] G. Łukaszewicz, *On global in time dynamics of a planar Bingham flow subject to a subdifferential boundary condition*, ukaże się w DCDS-A.
- [2] O. Ladyzhenskaya, G. Seregin, *On semigroups generated by initial-boundary value problems describing two-dimensional visco-plastic flows*, w: *Nonlinear Evolution Equations*, Amer. Math. Soc. Transl. Ser. 2 vol. 164, Amer. Math. Soc., Providence, 1995, 99–123.