

dr hab. prof. U.Śl. Henryk Gacki
Instytut Matematyki Uniwersytetu Śląskiego

Asymptotyczna stabilność pewnego nieliniowego równania typu Boltzmann na zbiorach wypukłych

W referacie zaprezentowane zostanie kryterium asymptotycznej stabilności operatorów Markowa działających na przestrzeni miar znakovykh. Kryterium to zostanie wykorzystane do badania asymptotyki nieliniowego równania typu Boltzmann na przestrzeni miar znakovykh postaci

$$\frac{d\psi}{dt} + \psi = \sum_{n=1}^{\infty} P_{\varphi_n} P_{*n} \psi \quad \text{dla} \quad t \geq 0, \quad (1)$$

z sumą nieskończoną po prawej stronie. Odpowiada to modelowi zderzeń cząstek, w którym dopuszczona jest możliwość zderzeń nieskończonej ilości cząstek.

Zaproponowana postać równania w naturalny sposób opisuje zjawiska z zakresu fizyki statystycznej, dotyczące rozkładu energii cząstek w gazie rzadkim.

Równanie to jest ogólniejsze od rozważanego w pracy [4].

Do badania asymptotyki rozwiązań tego równania wykorzystana zostanie tzw. metoda zbiorów wypukłych w połączeniu z zasadą inwariancji typu LaSalle'a oraz z zasadą maksimum dla normy Kantorowicza–Wassersteina (p. [2], [3]).

Różne wersje równania typu Boltzmann na przestrzeni miar znakovykh rozważano w szczególności w pracach [1], [3], [5], [6] oraz [7].

Bibliografia

- [1] R. Brodnicka, H. Gacki. *Asymptotic stability of a linear Boltzmann-type equation*. Appl. Math. 41 (2014), 323–334.
- [2] M. G. Crandall. *Differential equations on convex sets*. J. Math. Soc. Japan 22 (1970), 443–455.
- [3] H. Gacki. *Applications of the Kantorovich–Rubinstein maximum principle in the theory of Markov semigroups*. Dissertationes Math. 448 (2007).
- [4] H. Gacki, Ł. Stettner. *Asymptotic stability of some nonlinear evolutionary equation*, to appear.
- [5] A. Lasota. *Asymptotic stability of some nonlinear Boltzmann-type equations*. J. Math. Anal. Appl. 268 (2002), 291–309.
- [6] A. Lasota, J. Traple. *Asymptotic stability of differential equations on convex sets*. J. Dynamics and Differential Equations 15 (2003), 335–355.
- [7] A. Lasota, J. Traple, *Properties of stationary solutions of a generalized Tjon–Wu equation*. J. Math. Anal. Appl. 335 (2007), 669–682.