

dr hab. prof. UŚ Henryk Gacki
 Uniwersytet Śląski, Instytut Matematyki
 E-mail: Henryk.Gacki@us.edu.pl

Miarowe modele zderzeń cząstek w gazie rzadkim

Równania Boltzmanna typu Tjon–Wu są modelami opisującymi rozkład energii cząsteczek w gazie rzadkim powracającego do stanu równowagi. W klasycznym modelu J. A. Tjon oraz T. T. Wu zakładają, że energie e_1, e_2 cząsteczek przed zderzeniem są niezależne i sumują się w chwili zderzenia. Ponadto autorzy zakładają, że podział energii po zderzeniu odbywa się wg rozkładu jednostajnego na przedziale $[0, e_1 + e_2]$ (p. [10]).

Celem tego referatu jest przedstawienie uogólnień miarowych równania Tjon–Wu, idących w dwóch kierunkach.

Pierwszy kierunek będzie dotyczył opisu modeli fizycznych zderzeń dwóch cząstek w gazie rzadkim powracającym do stanu równowagi, w których dopuszcza się możliwość podziału energii po zderzeniu według rozkładu z szerokiej klasy miar probabilistycznych (p. [7], [8], [9], [5], [4], [3]).

Drugi kierunek będzie związany z opisem modeli fizycznych zderzeń dowolnej ilości cząstek w gazie rzadkim powracającym do stanu równowagi z uwzględnieniem działania sił zewnętrznych (p. [6]).

Ponadto do prezentowanych równań przedstawione zostaną kryteria stabilności w klasie rozwiązań zwartych.

Bibliografia

- [1] M. F. Barnsley, H. Cornille, *General solution of a Boltzmann equation and the formation of Maxwellian tails*, Proc. Roy. London A 374 (1981), 371–400.
- [2] T. Dłotko, A. Lasota, *On the Tjon–Wu representation of the Boltzmann equation*, Ann. Polon. Math. 42 (1983), 73–82.
- [3] H. Gacki, R. Brodnicka, *Applications of the Kantorovich–Rubinstein maximum principle in the theory of Boltzmann equations*, [w:] Semigroups of Operators – Theory and Applications, SOTA 2018, Kazimierz Dolny, Poland, September/October 2018, Springer, Cham, 2020, 183–204. ISBN 978-3-030-46078-5
- [4] H. Gacki, R. Brodnicka, *Asymptotic stability of an evolutionary nonlinear Boltzmann-type equation*, Acta Polytech. Hung. 14 (2017), no. 5, 151–162.
- [5] H. Gacki, *Applications of the Kantorovich–Rubinstein maximum principle in the theory of Markov semigroups*, Dissertationes Mathematicae 448 (2007).
- [6] H. Gacki, Ł. Stettner, *Stability of measure solutions to a generalized Boltzmann equation with collisions of a random number of particles*, Communications in Mathematical Sciences (to appear).
- [7] A. Lasota, J. Traple, *An application of the Kantorovich–Rubinstein maximum principle in the theory of the Tjon–Wu equation*, J. Differential Equations 159 (1999), 578–596.
- [8] A. Lasota, *Asymptotic stability of some nonlinear Boltzmann-type equations*, J. Math. Anal. Appl. 268 (2002), 291–309.
- [9] A. Lasota, J. Traple, *Properties of stationary solutions of a generalized Tjon–Wu equation*, J. Math. Anal. Appl. 335 (2007), 669–682.
- [10] J. A. Tjon, T. T. Wu, *Numerical aspects of the approach to a Maxwellian equation*, Phys. Rev. A. 19 (1979), 883–888.