

Rafał Celiński

Własności rozwiązań układów oddziałujących cząstek
opisujących agregację

Streszczenie

Celem rozprawy jest matematyczny opis własności kilku modeli pochodzących z biologii matematycznej. Badane zagadnienia dotyczą układów agregujących cząstek, których ruch opisany jest za pomocą pewnego nielokalnego operatora. Modele te, są też w pewnym sensie uogólnieniem układu równań Keller-Segela opisującego proces chemotaksji. Wyniki dotyczą istnienia rozwiązań badanych zagadnień, ich asymptotyki dla dużych czasów oraz stabilności jednorodnych stanów stacjonarnych. Ponadto badamy warunki, dla których rozwiązania, albo istnieją globalnie, albo wybuchają w skończonym czasie.

Mathematical studies of interacting particle systems
modelling aggregation

Abstract

The goal of this doctoral dissertation is to study several models coming from mathematical biology. We deal with systems of aggregating particles, which move due to certain nonlocal interactions. Such models are, in some sense, generalizations of the famous Keller-Segel equations describing chemotaxis. Our results concern the existence of solutions, their asymptotic behaviour for large time, and the stability of homogeneous steady states. Moreover, we investigate conditions for which solutions either exists globally in time or blow up in finite time.