

Out of equilibrium critical phenomena and phase transitions in dynamical spin models

The thesis examines the influence of randomness on phase transitions manifested in two dynamical spin models – the q -voter model and the q -neighbor Ising model. Both of them are psychologically inspired, display rich behavior related to phase transitions, and have not been analyzed from the perspective of different kinds of randomness. The first model is a generalization of intrinsically non-equilibrium voter model, whereas the second one is a non-equilibrium modification of the classical Ising model. Due to the interdisciplinary nature of the research, the results should not only contribute to the development of modern phase transition theory, but they also may prove to be valuable for computational sociology and economics, particularly, in agent-based modeling of opinion dynamics, diffusion of innovation, or consumer decision-making processes.

Nierównowagowe zjawiska krytyczne i przemiany fazowe w dynamicznych modelach spinowych

W rozprawie badany jest wpływ losowości na przemiany fazowe wykazywane przez dwa dynamiczne modele spinowe – model q -wyborcy i q -sąsiedzki model Isinga. Oba modele są inspirowane psychologiczne, wykazują bogate zachowanie związane z przemianami fazowymi i jak dotąd nie były analizowane z różnymi typami losowości. Pierwszy model jest uogólnieniem z natury nierównowagowego modelu wyborcy, natomiast drugi jest nierównowagową modyfikacją klasycznego modelu Isinga. Ze względu na interdyscyplinarny charakter badań wyniki powinny nie tylko przyczynić się do rozwoju współczesnej teorii przemian fazowych ale również mogą okazać się cenne dla socjologii i ekonomii obliczeniowej, w szczególności w modelowaniu agentowym dynamiki opinii, dyfuzji innowacji czy też procesów decyzyjnych konsumentów.