

ANALYTICAL STUDY OF A STOCHASTIC VOTER MODEL DRIVEN BY AVALANCHE-LIKE PERTURBATIONS ON A SCALE-FREE NETWORK

N. E. Savitskaya^{1,*}, *T. A. Fedorova*^{2,**}

¹ Konstantinov Petersburg Nuclear Physics Institute, National Research Centre
“Kurchatov Institute”, Gatchina, Russia

² Saint Petersburg State Marine Technical University, Saint Petersburg, Russia

The dynamics of a modified noisy voter model on a time-varying scale-free network is considered. In our model, the changes in the binary state (opinion) of the voters (agents) are caused by the avalanche-like dynamics of the threshold variables (stresses) assigned to them. The temporal evolution of a network is due to the “activity” of the agents, which determines the probability that an agent is connected to its nearest neighbors at a given time. By solving a Fokker–Planck equation for the probability density of the averaged opinion, we show that the behavior of the system is completely determined by the activity of the agents. We also demonstrate that the consensus states are more likely for the system with a large value of the averaged agent degree.

Рассмотрена динамика модифицированной стохастической модели выбора на изменяющейся во времени безмасштабной сети. В авторской модели изменения бинарного состояния (мнения) избирателей (агентов) обусловлены лавинообразной динамикой присвоенных им пороговых переменных (напряжений). Временная эволюция сети обусловлена «активностью» агентов, которая определяет вероятность того, что агент связан со своими ближайшими соседями в данный момент времени. При решении уравнения Фоккера–Планка для плотности вероятности усредненного мнения показано, что поведение системы полностью определяется активностью агентов. Также демонстрируется, что состояния консенсуса более вероятны для системы с большим значением среднего числа связей у агентов.

PACS: 45.70.Cc; 45.70.Ht; 64.60.aq; 89.75.-k; 02.60.Cb; 89.65.-s; 89.75.-k

* E-mail: savitska@inbox.ru

** E-mail: fedorova.tan@gmail.com