

Секция «Теория вероятностей и математическая статистика»

Фазовая диаграмма в одной микромодели транспортного потока

Меликян Маргарита Врежовна

Студент (специалист)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова,
Механико-математический факультет, Кафедра теории вероятностей, Москва, Россия

E-mail: magaarm@list.ru

Рассматривается следующая модель транспортного потока: конечная или бесконечная цепочка машин (частиц), движущихся друг за другом по однополосной дороге. При этом первая машина движется произвольным образом (с естественными ограничениями на скорость и ускорение). Остальные частицы ориентируются только на предшествующую каждой из них частицу и меняют свою скорость согласно некоторому максимально локальному контролю, который зависит только от расстояния до предыдущей частицы и от ее собственной скорости. Предложенный контроль исследуется на предмет обеспечения им безопасности (отсутствия столкновений) и максимально возможной плотности. Обнаружены фазовые переходы, изучена фазовая диаграмма этой системы. Получены формулы для параметров безопасности.

Источники и литература

- 1) Далецкий Ю.Л., Крейн М.Г. Устойчивость решений дифференциальных уравнений в банаховом пространстве. Москва, Наука, 1970
- 2) Федорюк М. В., Асимптотика. Интегралы и ряды. Москва, Наука, 1987
- 3) Blank M. Ergodic properties of a simple deterministic traffic flow model. //J. Stat. Phys., 2003, v. 111, 903-930
- 4) De Bruijn N.G. Asymptotic methods in analysis, Second Edition, 1961
- 5) Feintuch A., Francis B. Infinite chains of kinematic points. //Automatica 48 (2012) 901-908
- 6) Jovanovic M.R., Bamieh B. On the Ill-Posedness of certain vehicular platoon control problems.// IEEE transactions on automatic control, Vol.50, NO.9, September 2005.
- 7) Helbing D. Traffic and related self-driven many particle systems. //Rev. Mod. Phys. 73, 1067–1141 (2001).
- 8) Malyshev V.A., Muzychka S.A. Dynamical phase transition in the simplest molecular chain model. // Theoretical and mathematical physics, 2014, v. 179, No. 1, 123-133.
- 9) Melzer S.M., Kuo B.C. Optimal regulation of systems described by a countably infinite number of objects.//Automatica, Vol. 7, pp. 359-366. Pergamon Press, 1971
- 10) Prigogine I., Herman R. Kinetic theory of vehicular traffic. //N.Y.: Elsevier, 1971
- 11) Qing Hui, Jordan M. Berg. Semistability theory for spatially distributed systems. //Proceedings of the IEEE Conference on decision and control, January 2009
- 12) Swaroop D., Hedrick J.K. String stability of interconnected systems. //IEEE transactions on automatic control, Vol.41, NO.3, March 1996