

Игры среднего поля в динамике социальных протестов

Глухов Антон Иосифович

Международный математический центр ИМ СО РАН

a.glukhov@g.nsu.ru

Соавторы: Шишленин Максим Александрович

Секция: Прикладная математика и математическое моделирование

Доклад посвящен математическому моделированию социальной динамики общества и решению обратных задач на основе концепции “игр среднего поля” [1]. В последние годы во всем мире наблюдается рост социальной напряженности общества, которая проявляется в виде социальных протестов. Понимание динамики уличных протестов и изучение факторов, которые могут повлиять на их возникновение, продолжительность, а также интенсивность, принципиально важно для стабильного и устойчивого развития общества.

Разработана комбинированная математическая модель, для изучения динамики социальных протестов с учетом индивидуальности поведения агентов в разных группах, на основе подхода “игр среднего поля” и модели социальных протестов, основанной на динамическом моделировании. При исследовании прямой задачи реализован разностный метод для решения сопряженной системы дифференциальных уравнений в частных производных Колмогорова-Фоккера-Планка и Гамильтона-Якоби-Беллмана, а поиск оптимального управления сведен к итерационному алгоритму [2]. Алгоритм решения обратной задачи состоит в минимизации целевого функционала методом дифференциальной эволюции. Разработанные алгоритмы апробированы на статистических данных социального движения во Франции (2018–2019 гг.) [3].

[1] M. Lasry and P.-L. Lions, Mean field games, Jpn. J. Math., vol. 2 (1), 2007, pp. 229-260.

[2] Lachapelle, J. Salomon, G. Turinici. Computation of mean field equilibria in economics// Mathematical Models and Methods in Applied Sciences. – 2010. Vol. 20. – P. 567-588.

[3] URL: <https://www.interieur.gouv.fr>.