

О неединственности решений уравнения Колмогорова

Научный руководитель – Шапошников Станислав Валерьевич

Красовицкий Тихон Ильич

Студент (специалист)

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

E-mail: tik714@yandex.ru

Рассматривается стационарное уравнение Фоккера–Планка–Колмогорова:

$$\Delta \varrho - \operatorname{div}(b\varrho) = 0.$$

Вероятностным решением назовем неотрицательную функцию $\varrho \in C^\infty(\mathbb{R}^d)$ с единичным интегралом по всему пространству. Известно, что в одномерном случае стационарное уравнение Фоккера–Планка–Колмогорова имеет не более одного вероятностного решения. В размерности два и выше известны примеры уравнений, имеющих бесконечно много линейно независимых вероятностных решений (см. [1]).

В настоящем докладе будет представлен новый способ построения примеров неединственности вероятностных решений, состоящий в следующем. С помощью подходящей замены координат стационарное уравнение Фоккера–Планка–Колмогорова сводится к вырожденному эллиптическому уравнению на ограниченной области. Далее применяются классические результаты о разрешимости краевых задач для вырожденных уравнений (см. [2]). Подробное изложение данного метода приводится в [3]. Новый подход позволяет, в частности, построить пример уравнения, распадающегося на два одномерных уравнения, но имеющего притом бесконечно много линейно независимых вероятностных решений.

Данная работа поддержана Фондом развития теоретической математики и физики «Базис», стипендиатом которого является докладчик.

Источники и литература

- 1) Bogachev V.I., Krylov N.V., Röckner M., Shaposhnikov S.V. Fokker–Planck–Kolmogorov Equations, Amer. Math. Soc., Providence, Rhode Island, 2015.
- 2) Олейник О.А., Радкевич Е.В. Уравнения с неотрицательной характеристической формой. М.: Изд-во МГУ, 2010.
- 3) Красовицкий Т.И. // ДАН. 2019. Т. 487. № 4. С. 361–364.