Секция «Геометрия и топология»

Дифференциально-геометрические решения уравнения теплопроводности

Виноградов Алексей Владимирович

Аспирант

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

E-mail: alvinograd@gmail.com

В. М. Бухштабер и Е. Ю. Нетай предложили n-анзац для решения уравнения теплопроводности

$$\frac{\partial}{\partial t}\psi(z,t) = \frac{1}{2}\frac{\partial^2}{\partial z^2}\psi(z,t),$$

где $n = 0, 1, 2, \ldots$ Этот анзац приводит к однородной полиномиальной динамической системе в n-мерном пространстве. По этой системе в случае общего положения строится нелинейное обыкновенное дифференциальное уравнение порядка $n+1$, решение которого определяет решение уравнения теплопроводности. Одним из таких дифференциальных уравнений является уравнение Шази-3

$$h'''(t) - 24h(t)h''(t) + 36(h'(t))^2 = 0,$$

которому также удовлетворяет связность Фробениуса–Штикельбергера, что позволяет взглянуть на уравнение теплопроводности с точки зрения дифференциальной геометрии. Доклад будет посвящен результатам, полученным при исследовании этой взаимосвязи.

Источники и литература

1) Бунькова Е. Ю., Бухштабер В. М. Полиномиальные динамические системы и обыкновенные дифференциальные уравнения, ассоциированные с уравнением теплопроводности // Функц. анализ и его прил. 2012. Т. 46, №3. С. 16–37.
2) Бунькова Е. Ю., Бухштабер В. М. Уравнения теплопроводности и семейства двумерных сигма-функций // Геометрия, топология и математическая физика. II, Сб. статей. Тр. МИАН. М.: МАИК, 2009. Т. 266. С. 5–32.
3) B. A. Dubrovin. Geometry of 2D topological field theories // Lecture Notes in Math., 1620, 1996, pp. 120–348.