

Поиск устойчивых решений в теориях Хорндески с использованием нейросетевых методов

Штенникова Арина Михайловна

Email: arshtm@gmail.com

Теории Хорндески являются наиболее общим классом скалярно-тензорных теорий гравитации, со старишими производными в действии, но уравнениями движения второго порядка[1, 2]. Однако для обеспечения физической жизнеспособности модели необходимо накладывать строгие ограничения на входящие в лагранжиан функции. Эти условия стабильности на уровне космологических возмущений представляют собой сложную систему дифференциальных уравнений и неравенств, что делает поиск конкретных устойчивых теорий нетривиальной задачей.

В рамках данной курсовой работы предлагается разработать и применить подход на основе нейронных сетей для поиска функций лагранжиана, удовлетворяющих условиям стабильности. Основная цель — реализовать алгоритм, способный аппроксимировать решения для заданных уравнений и неравенств. Этот проект позволит не только исследовать новые возможности в рамках модифицированной гравитации, но и получить практические навыки на стыке теоретической физики и машинного обучения.

Список литературы

- [1] G. W. Horndeski, *Second-order scalar-tensor field equations in a four-dimensional space*, *International Journal of Theoretical Physics* **10** (1974), no. 6 363–384.
- [2] T. Kobayashi, *Horndeski theory and beyond: a review*, *Rept. Prog. Phys.* **82** (2019), no. 8 086901, [[arXiv:1901.07183](https://arxiv.org/abs/1901.07183)].