

**РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДА
ИНТЕГРИРОВАНИЯ МНОГОМЕРНЫХ ФУНКЦИЙ
МЕТОДОМ МОНТЕ-КАРЛО С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
НЕЙРОСЕТЕВОЙ ВАЖНОСТНОЙ ВЫБОРКИ**

Савельев Константин Михайлович

Студент

Факультет ВМК МГУ имени М. В. Ломоносова, Москва, Россия

E-mail: konstantinsavelev1@yandex.ru

*Научный руководитель — к.ф.-м.н., Доцент Попова Нина
Николаевна*

Для увеличения точности теоретических предсказаний в физике элементарных частиц требуется рассмотрение более высоких порядков теории возмущений, соответствующее увеличению сложности многомерных интегралов Фейнмана. Для численной оценки значений этих интегралов необходимо прибегать к методу Монте-Карло интегрирования с использованием важностной выборки, который позволяет учесть особенности подынтегральной функции для увеличения точности. Существующие методы адаптивного интегрирования VEGAS [1] и FOAM [2] имеют ограничения применимости, в частности требование факторизуемости подынтегральной функции.

В докладе рассматривается метод Монте-Карло интегрирования с нейросетевой важностной выборкой на основе нормированных потоков [3] и проводится сравнение этого метода с существующими методами адаптивного Монте-Карло интегрирования. Описываемый метод использует способность глубоких нейросетей быть универсальными аппроксиматорами функций и позволяет строить преобразование вектора из заданных распределений вероятности к векторам из произвольных распределений вероятности.

Литература

1. Lepage, G. Peter Adaptive Multidimensional Integration: VEGAS Enhanced. // Journal of Computational Physics, 2021, V. 439, P. 110386.
2. Jadach, S. Foam: A general-purpose cellular Monte Carlo event generator. // Computer Physics Communications, 2003, V. 152, P. 55–100.
3. Gao, C et al. i-flow: High-dimensional integration and sampling with normalizing flows. // Machine Learning: Science and Technology, 2020, V. 1, P. 045023.