

OPTIMIZATION OF MONTE CARLO INTEGRATION OF THE MULTIDIMENSIONAL COLLISION INTEGRAL

*A. V. Friesen*¹, *D. Goderidze*², *Yu. L. Kalinovsky*³

Joint Institute for Nuclear Research, Dubna

To calculate the lifetime (width) of mesons in a hot and dense nuclear matter, it is required to compute the multidimensional integrals with complicated integrand functions. In this work, an algorithm for the numerical calculation of such integrals based on the Monte Carlo method is presented. To optimize the computation time, the parallel calculation algorithm is implemented in the C++ programming language using OpenMP and NVIDIA CUDA technology. The code is applied to the calculation of the pion damping width using all possible pion–pion scattering modes.

Для вычисления времени жизни (ширины) мезона в горячей и плотной ядерной материи необходимо рассчитать многомерные интегралы со сложной подынтегральной функцией. В данной работе представлен алгоритм для численных вычислений этих интегралов, основанный на методе Монте-Карло. Для оптимизации расчетов создан алгоритм на языке C++ с применением параллельных вычислений на основе технологий OpenMP и NVIDIA CUDA. Полученный код используется для вычисления ширины пиона в среде с учетом всех возможных пион-пионных реакций рассеяния.

PACS: 44.25.+f; 44.90.+c

Received on January 26, 2022.

¹E-mail: avfriesen@theor.jinr.ru

²E-mail: goderidze@jinr.ru

³E-mail: kalinov@jinr.ru