

OPTIMIZATION OF MONTE CARLO INTEGRATION FOR ESTIMATING OF THE PION DAMPING WIDTH

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

Joint Institute for Nuclear Research, Dubna

This work presents an algorithm and methods for numerical calculation of multidimensional collision integrals based on the Monte Carlo method. The source code was used for the calculation of the pion damping width in hot nuclear matter taking all possible pion-pion scattering modes into account. For optimization of the computation the parallel calculation algorithm is implemented in C++ programming language using OpenMP and Nvidia CUDA technology. Calculations are performed on nodes with multicore CPUs and Intel Xeon Phi coprocessors and Nvidia Tesla K40 accelerator installed within heterogeneous cluster of the Laboratory of Information Technologies, Joint Institute for Nuclear Research, Dubna.

Представлен алгоритм для численных вычислений многомерных интегралов столкновения, основанный на методе Монте-Карло. Применялся код для расчета ширины распада пиона в горячей ядерной материи с учетом всех возможных реакций рассеяния пиона на пионе. Для оптимизации расчетов создан алгоритм на языке C++ с применением параллельных вычислений на основе технологий OpenMP и CUDA. Расчеты производятся на узлах с многоядерными процессорами и сопроцессорами Intel Xeon Phi и ускорителем Nvidia Tesla K40, установленными в гетерогенном кластере Лаборатории информационных технологий Объединенного института ядерных исследований (Дубна).

PACS: 07.05.Tp; 02.60.Pn; 02.70.Uu

Received on November 25, 2021.

¹E-mail: avfriesen@theor.jinr.ru

²E-mail: goderidze@jinr.ru

³E-mail: kalinov@jinr.ru