

CENTRALITY DETERMINATION IN HEAVY-ION COLLISIONS AT THE NICA ENERGY RANGE

A. Demanov^{1,2,*}, *A. Taranenko*^{1,2,**}

¹ National Research Nuclear University MEPhI, Moscow, Russia

² Joint Institute for Nuclear Research, Dubna, Russia

Centrality is a key parameter characterizing the geometry of relativistic heavy-ion collisions, defining the size of the interaction region and enabling comparisons with model predictions and other experimental results. The Glauber Monte Carlo (MC) method, based on charged-particle multiplicity, is reliable at high energies, but at low energies with small multiplicities, exhibits uncertainties in impact parameter estimation. We investigate both the Glauber MC method and an alternative approach based on Bayes' theorem for centrality determination in collisions at the NICA energy range. The procedures were performed employing charged-particle multiplicity distributions generated by state-of-the-art models of nucleus–nucleus collisions.

Центральность — это ключевой параметр, характеризующий геометрию столкновений релятивистских тяжелых ионов. Он определяет размер области взаимодействия и позволяет проводить сравнение с предсказаниями моделей и результатами других экспериментов. Метод Монте-Карло Глаубера, в котором используется множественность заряженных частиц, хорошо себя зарекомендовал при высоких энергиях, однако наблюдается неопределенность в оценке геометрических параметров при малой множественности заряженных частиц при низких энергиях. Рассматриваются метод Глаубера и новый подход, основанный на теореме Байеса, для определения центральности столкновений в диапазоне энергий коллайдера NICA. Представлены результаты оценки центральности, полученные на основе анализа множественности частиц с использованием современных моделей ядро-ядерных взаимодействий.

PACS: 25.75.–q; 25.75.Ag

* E-mail: demanov1997@gmail.com

** E-mail: arkadij71@gmail.com