

SENSITIVITY OF FLOW HARMONICS TO THE EQUATION OF STATE OF STRONGLY INTERACTING MATTER IN HEAVY-ION COLLISIONS AT NUCLOTRON–NICA ENERGIES

N. Bikmetov^{a,b,c,1}, *P. Parfenov*^{a,b}, *A. Taranenko*^{a,b}

^a Joint Institute for Nuclear Research, Dubna, Russia

^b National Research Nuclear University MEPhI, Moscow, Russia

^c National Research Tomsk Polytechnic University, Tomsk, Russia

The main goal of beam energy scan programs in heavy-ion collisions is to investigate the equation of state (EoS) and explore possible phase transitions in strongly interacting matter. Anisotropic flow, quantified from the azimuthal distributions of produced particles, is a key observable in this context. Beyond single-harmonic measurements, correlations between different flow harmonics provide high sensitivity to the properties of the EoS and to the mechanisms of collective dynamics. We study correlations between the directed (v_1), elliptic (v_2), and triangular (v_3) flow coefficients using the modern JAM transport model with different assumptions about the nuclear EoS at Nuclotron–NICA energies relevant for the MPD experiment. The results are compared with available HADES data for validation.

Основная цель программ сканирования энергии пучка в столкновениях тяжелых ионов — исследование уравнения состояния и изучение возможных фазовых переходов в сильно взаимодействующей материи. Анизотропный поток, количественно определяемый по азимутальным распределениям образующихся частиц, является ключевым наблюдаемым параметром в этом контексте. Помимо измерений отдельных гармоник, корреляции между различными гармониками потока обеспечивают высокую чувствительность к свойствам уравнения состояния и механизмам коллективной динамики. Проведено изучение корреляций между направленными (v_1), эллиптическими (v_2) и треугольными (v_3) гармониками потоков с использованием современной транспортной модели JAM с различными предположениями о ядерном уравнении состояния при энергиях Нуклотрон–NICA, актуальных для эксперимента MPD. В целях валидации результаты сравниваются с доступными данными HADES.

PACS: 25.75.–q

Received on December 5, 2025.

¹E-mail: bikmetov@jinr.ru