

MONTE CARLO STUDY OF Λ POLARIZATION AT MPD

E. N. Nazarova^{a,1}, *R. E. Akhat*^{a,b}, *M. Baznat*^{a,c},
O. V. Teryaev^a, *A. I. Zinchenko*^a

^a Joint Institute for Nuclear Research, Dubna

^b The Institute of Nuclear Physics, Almaty, Kazakhstan

^c Institute of Applied Physics, Chisinau

The transverse hyperon polarization is self-analyzed in weak decays of hyperons and represents a sensitive tool to explore the dynamics of hadronic reactions and heavy-ion collisions. It was extensively studied in hadronic reactions, where it is directed along the normal to the scattering plane. In heavy-ion collisions this observable is expected to decrease due to randomization of the scattering on different nucleons. At the same time, there exists another observable, global hyperon polarization, which is directed along the normal to the reaction plane. It is emerging due to the presence of initial angular momentum in noncentral heavy-ion collisions and is growing with decreasing energy. For the MPD experiment, the expected energy range for the heavy-ion collisions is $\sqrt{s_{NN}} = 4\text{--}11$ GeV, while the beam energy for the BM@N experiment is between 2A and 6A GeV. Here, we present the study of transverse Λ polarization in inclusive production within the framework of the MPD experiment, performed via the Monte Carlo simulation in order to analyze the sensitivity of the detector to these observables.

Поперечная поляризация гиперонов самоанализируется в их слабых распадах и является чувствительным инструментом для исследования динамики адронных реакций и столкновений тяжелых ионов. Данный эффект был широко изучен в адронных реакциях, в которых поляризация направлена вдоль нормали к плоскости рассеяния. Ожидается, что в столкновениях тяжелых ионов данная наблюдаемая будет уменьшаться из-за случайного рассеяния на различных нуклонах. В то же время существует другая наблюдаемая — глобальная поляризация гиперонов, направленная вдоль нормали к плоскости реакции. Она возникает из-за наличия начального углового момента в нецентральных столкновениях тяжелых ионов и растет с уменьшением энергии. Для эксперимента MPD ожидаемый диапазон энергии столкновений тяжелых ионов $\sqrt{s_{NN}} = 4\text{--}11$ ГэВ, для эксперимента BM@N энергия пучка находится в диапазоне 2A–6A ГэВ. Представлено исследование поперечной поляризации Λ в инклюзивном рождении в рамках эксперимента MPD, выполненное с помощью моделирования методом Монте-Карло, с целью анализа чувствительности детектора к этим наблюдаемым.

PACS: 25.75.-q; 14.20.Jn; 13.88.+e

Received on January 18, 2021.

¹E-mail: nazarova@jinr.ru