

# ON A SIGNATURE OF PHASE TRANSITION IN HEAVY-ION NUCLEAR MATTER

*M. Tokarev*<sup>1,\*</sup>, *I. Zborovský*<sup>2,\*\*</sup>

<sup>1</sup> Joint Institute for Nuclear Research, Dubna

<sup>2</sup> Nuclear Physics Institute of the Czech AS, Řež, Czech Republic

Some results of data analysis of hadron production in  $p + p$  and  $A + A$  collisions obtained in the framework of  $z$  scaling are discussed. A possible signature of phase transition in the matter created in central Au + Au collisions in the scaling regime is observed. The concept of  $z$  scaling is based on the principles of self-similarity, locality and fractality of particle interactions at a constituent level. The self-similarity variable  $z$  and the scaling function  $\psi(z)$  are expressed via the experimentally measurable quantities and some model parameters characterizing the structure of colliding objects, fragmentation process and specific heat of the produced medium. The irregularities of fractal entropy and specific heat parameter  $c_{\text{AuAu}}$  observed in  $K_S^0$ -meson production in Au + Au collisions at RHIC are considered as an indication of phase transition in nuclear matter.

На основе некоторых результатов анализа по рождению адронов в столкновениях  $p + p$  и  $A + A$ , полученных в рамках теории  $z$ -скейлинга, обсуждается возможная характеристика фазового перехода в ядерной материи. Концепция  $z$ -скейлинга основана на принципах самоподобия, локальности и фрактальности взаимодействий частиц на конститuentном уровне. Переменная самоподобия  $z$  и скейлинговая функция  $\psi(z)$  выражаются через экспериментально измеряемые величины и некоторые модельные параметры, характеризующие структуру сталкивающихся объектов, процесс фрагментации и «удельную теплоемкость» образующейся среды. Обсуждаются особенности поведения «теплоемкости»  $c_{\text{AuAu}}$  и фрактальной энтропии, наблюдаемые при рождении  $K_S^0$ -мезонов в столкновениях Au + Au на RHIC, которые рассматриваются как возможные признаки фазового перехода в ядерной материи.

PACS: 11.30.-j; 13.85.Ni; 25.75.-q; 25.75.Nq

---

\* E-mail: tokarev@jinr.ru

\*\* E-mail: imrichzborovsky@gmail.com