

STUDY OF SIGNALS OF HOT AND DENSE NUCLEAR MATTER IN HEAVY-ION COLLISIONS AT NICA ENERGIES USING MICRO- AND MACROSCOPIC MODELS

E. E. Zabrodin^{1, *}, *A. S. Botvina*², *L. V. Bravina*³,
*G. Kh. Eyyubova*¹, *Yu. B. Ivanov*⁴, *G. G. Musulmanbekov*⁴,
*S. Yu. Sivoklokov*¹, *V. I. Zakharov*⁵, *V. N. Zhezher*⁴

¹ Skobeltsyn Institute of Nuclear Physics of Lomonosov Moscow State University, Moscow

² Institute for Nuclear Research of RAS, Moscow

³ University of Oslo, Oslo

⁴ Joint Institute for Nuclear Research, Dubna

⁵ Alikhanov Institute for Theoretical and Experimental Physics
of the National Research Centre “Kurchatov Institute”, Moscow

The project (under RFBR grant No. 18-02-40084) focuses on the study of relativistic heavy-ion collisions at the energies of the NICA collider using micro- and macroscopic models (UrQMD, QGSM, DCM-QGSM, 3FD, and SM). The following relevant signals are studied: relaxation of hot and dense nuclear matter to the state of chemical and thermal equilibrium, equation of state of hot and dense nuclear matter, evolution of shear viscosity and its ratio to entropy density η/s , emergence and development of anisotropic flow (directed, elliptic and triangular) of baryons and mesons, yields of strange mesons and hyperons, as well as vorticity and its connection with the directed flow of hadrons and polarization of (anti)hyperons. To solve these problems, it is proposed to simultaneously scan (1) the collision energy, from $\sqrt{s} = 3.5$ to 11.5 GeV; 2) the collision centrality, from central 0–5% to peripheral 40–80% collisions; 3) the species of the colliding nuclei, from the light deuterium nuclei to the heavy Au + Au systems. Results of the studies for the first 1.5 years are presented.

Целью проекта в рамках гранта РФФИ № 18-02-40084 является исследование столкновений релятивистских тяжелых ионов при энергиях коллайдера NICA с использованием микро- и макроскопических моделей (UrQMD, QGSM, DCM-QGSM, 3FD и SM). Изучаются следующие процессы и сигналы: релаксация горячей и плотной ядерной материи к состоянию химического и теплового равновесия, уравнение

*E-mail: zabrodin@fys.uio.no

состояния горячей и плотной ядерной материи, эволюция сдвиговой вязкости и ее отношение к плотности энтропии η/s , возникновение и развитие анизотропного потока (направленного, эллиптического и треугольного) барионов и мезонов, выходы странных мезонов и гиперонов, а также завихренность и ее связь с направленным потоком адронов и поляризация (анти)гиперонов. Для решения связанных с этими темами проблем предлагается сканировать генерируемые ион-ионные соударения: 1) по энергиям столкновения (от $\sqrt{s} = 3,5$ до $11,5$ ГэВ); 2) по центральности столкновений (от центральных 0–5% до периферических 40–80%); 3) по массам сталкивающихся ядер (от легчайших ядер дейтерия до тяжелых систем Au + Au). Представлены основные результаты исследований за первые 1,5 года работы.

PACS: 25.75.Ag