

## POLARIZATION OF ELEMENTARY PARTICLES IN HEAVY-ION COLLISIONS AS A MANIFESTATION OF QUANTUM FIELD THEORY ANOMALIES

*V. I. Zakharov*<sup>1, 2, \*</sup>, *G. Yu. Prokhorov*<sup>1, 3, \*\*</sup>, *O. V. Teryaev*<sup>1, 3, \*\*\*</sup>

<sup>1</sup> Alikhanov Institute of Theoretical and Experimental Physics  
of the National Research Centre “Kurchatov Institute”, Moscow

<sup>2</sup> Pacific Quantum Center of Far Eastern Federal University, Vladivostok, Russia

<sup>3</sup> Joint Institute for Nuclear Research, Dubna

Various aspects of a new theoretical area, the physics of relativistic quantum fluids, are discussed. Special attention is paid to the effects that illustrate the anomalous nature of the properties of such liquids, both for gauge and gravitational anomalies. The relationship between statistical approaches using the density operator and geometrical methods appealing to curved space-time is shown by a series of examples with accelerated and/or vortical quantum fluids.

Обсуждаются различные аспекты новой теоретической области — физики релятивистских квантовых жидкостей. Особое внимание уделяется эффектам, иллюстрирующим аномальный характер свойств таких жидкостей как для калибровочных, так и для гравитационных аномалий. Связь между статистическими подходами, использующими оператор плотности, и геометрическими методами, обращающимися к искривленному пространству-времени, показана на серии примеров с ускоренными и/или вихревыми квантовыми жидкостями.

PACS: 24.70.+S; 25.75.Ag

---

\*E-mail: [vzakharov@itep.ru](mailto:vzakharov@itep.ru)

\*\*E-mail: [prokhorov@theor.jinr.ru](mailto:prokhorov@theor.jinr.ru)

\*\*\*E-mail: [teryayev@jinr.ru](mailto:teryayev@jinr.ru)