

ON PRECURSORS OF TOPOLOGICAL PHASE TRANSITIONS OF INTERACTING PARTICLES CONFINED IN A DISK

E. G. Nikonov^{1,2,3,*}, *R. G. Nazmitdinov*^{1,2,**},
P. I. Glukhovtsev^{2,***}

¹ Joint Institute for Nuclear Research, Dubna, Russia

² Dubna State University, Dubna, Russia

³ Tikhonov Institute of Electronics and Mathematics, HSE University, Moscow, Russia

Equilibrium configurations of one-component charge particles confined in a disk potential are analyzed at zero temperatures. With the increase in the particle number, the hexagonal structure of equilibrium configurations breaks, giving rise to the nucleation of defects. One of the central issues is to identify conditions for the nucleation of the hexatic phase in such systems, which is accompanied by the appearance of defects in the Wigner crystalline phase. A joint orientation-translational correlation analysis of structural changes, occurring with an increase in the number of particles, elucidates the precursors of the onset of the hexatic phase in the considered system.

Проведен анализ равновесных конфигураций одинаково заряженных частиц в круговой области с бесконечным потенциалом заперения на границе при нулевых температурах. С ростом числа частиц гексагональная структура равновесных конфигураций нарушается, что приводит к зарождению дефектов. Одним из центральных вопросов является выявление условий зарождения гексатической фазы в таких системах, что сопровождается появлением дефектов в вигнеровской кристаллической фазе. Совместный ориентационно-трансляционный корреляционный анализ структурных изменений, происходящих с ростом числа частиц, позволяет выявить предвестники возникновения гексатической фазы в рассматриваемой системе.

PACS: 07.05.Tr; 02.70.Ns; 71.90.+q; 21.60.Jz; 24.60.Lz; 27.80.+w

* E-mail: e.nikonov@jinr.ru

** E-mail: rashid@theor.jinr.ru

*** E-mail: pavelgl2018@gmail.com