

ВЛИЯНИЕ СЛУЧАНОГО БЕСПОРЯДКА СЦЕНАРИИ ДВУМЕРНОГО ПЛАВЛЕНИЯ

В.Н. Рыжов, Е.Е. Тареева, Ю.Д. Фомин, Е.Н. Циок

Институт физики высоких давлений РАН, г. Москва, Россия

ryzhov@hppi.troitsk.ru

В докладе на основе современных теорий плавления двумерных систем, базирующихся в основном на представлениях теории Березинского-Костерлица-Таулесса (БКТ) фазовых переходов в двумерных (2D) системах с непрерывной симметрией, рассматривается роль случайного беспорядка и его влияние на сценарии плавления систем с различными потенциалами. В настоящее время существуют три основных сценария плавления двумерных кристаллов [1]: 1). двумерные кристаллы могут плавиться посредством двух непрерывных переходов типа БКТ; 2). стандартный переход первого рода; 3). сценарий, при котором плавление может происходить посредством перехода БКТ и последующего перехода первого рода.

В наших работах [2-3] методами компьютерного моделирования было проанализировано влияние случайного беспорядка различной природы на ориентационный и трансляционный параметры порядка и показано, что случайный беспорядок существенно расширяет гексатическую фазу. В случае перехода первого рода он превращается в два перехода – переход БКТ из кристалла в гексатическую фазу и переход первого рода из гексатической фазы в изотропную жидкость [1]. В то же время Гауссовский пиннинг может превращать сценарий типа БК в БКТХНЯ [2]. В случае структурного перехода между кристаллическими фазами переход первого рода может превратиться в три перехода [3].

References

- [1] В. Н. Рыжов, Е. А. Гайдук, Е. Е. Тареева, Ю. Д. Фомин, Е. Н. Циок, *Сценарии плавления двумерных систем – возможности компьютерного моделирования*, ЖЭТФ, 164, 143–171 (2023).
- [2] Yu. D. Fomin, Eu. A. Gaiduk, E. N. Tsiok, and V. N. Ryzhov, *The influence of Gaussian pinning on the melting scenario of a two-dimensional soft-disk system: First-order versus continuous transition*, Physica A 644, 129841 (2024).
- [3] E. N. Tsiok et al, *Structural transition in two-dimensional Hertzian spheres in the presence of random pinning*, Phys. Rev. E **103**, 062612 (2021).