

## НОВАЯ МОДЕЛЬ БЛИЖАЙШЕЙ ОКРЕСТНОСТИ КРИТИЧЕСКОЙ ТОЧКИ РЕАЛЬНЫХ СИСТЕМ

Иванов Д.Ю.

Санкт-Петербургский государственный университет низкотемпературных и пищевых технологий, Россия  
E-mail: dmivanov@bk.ru

Завершившийся недавно XX век стал для физики фазовых переходов второго рода и критических явлений веком выдающихся достижений. Семь раз проблематика этого раздела физики конденсированного состояния удостоивалась Нобелевской премии. На эту тему опубликованы тысячи работ, основные результаты современной теории нашли своё блестящее подтверждение. Тем не менее, несмотря на столь существенные успехи, многие вопросы продолжают оставаться открытыми. Особенно это касается *неидеализированных* систем, неоднородность которых вызвана наличием стенок, течений, внешних полей и т. п. [1]. Проблемы, связанные с поведением таких систем, оказались настолько сложными, что до сих пор не нашли своего окончательного решения.

В докладе будет рассмотрено поведение разнообразных систем, подверженных вблизи критической точки воздействию возмущений различной физической природы, таких как гравитационное и электрическое поля, поверхностные силы и сдвиговые напряжения, неидеальность образцов и наличие границ, и т. п. [2].

Проделанный автором анализ позволил сделать кажущийся, на первый взгляд, неожиданным вывод о том, что по мере приближения к критической точке бесконечный рост восприимчивости системы к внешним

воздействиям, в конце концов, приведёт к тому, что в какой-то момент критические флуктуации окажутся деформированными или подавленными тем или иным внешним воздействием. Как следствие, в системе вновь восстановится среднеполевое, классическое, поведение с соответствующим набором критических индексов [3].

Предложена феноменологическая модель критического поведения реальных систем при наличии возмущающих факторов различной физической природы. Модель, помимо хорошо известного перехода (кроссовера) от классического поведения к флуктуационному, предсказывает появление при дальнейшем приближении к критической точке *второго кроссовера* в противоположном направлении [4]. При этом ближайшая окрестность критической точки вновь становится областью ван-дер-ваальсовского типа.

Адекватность модели проверена сравнением с результатами имеющихся экспериментальных и теоретических исследований критического поведения различных неидеализированных систем, включая сюда и прецизионный  $pT$ -эксперимент автора на чистой жидкости при наличии гравитации, где такое поведение было обнаружено впервые.

В рамках предложенной модели обсуждён вопрос выполнимости универсальных соотношений между критическими индексами и амплитудами [2].

<sup>1</sup> Гинзбург В.Л. – В кн.: Физика XX в.: Развитие и перспективы. М.: Наука, 1984. С. 281–330.

<sup>2</sup> Иванов Д.Ю. Критическое поведение неидеализированных систем. М.: Физматлит, 2003. – 248 с.

<sup>3</sup> Иванов Д.Ю. ДАН 2002, 383 (4), 478–481.

<sup>4</sup> Иванов Д.Ю. ДАН 2004, 394 (6), 757–760.