

Необычная упругость двумерных гибких материалов

И.С Бурмистров

ИТФ им. Л.Д. Ландау РАН

С момента экспериментальной реализации графена (материала, представляющего собой один атомный слой атомов углерода) активно развиваются исследования двумерных гибких материалов. В настоящее время существует большое количество таких материалов, в том числе графен, фосфорен, атомарные слои дихалкогенидов и монохалкогенидов металлов и др. Графен и другие моноатомные изгибные кристаллические материалы существуют несмотря на то, что в 30-ые годы прошлого века Ландау и Пайерлс теоретически показали, что двумерные идеальные кристаллы макроскопических размеров могут существовать только строго при нулевой абсолютной температуре.

В лекции будет дано введение в макроскопическую теорию упругости. Будет рассказано об упругих свойствах графена, определяемых взаимодействием продольных, поперечных плоскостных, а также и изгибных фононов. Показано, как взаимодействие фононов помогает стабилизировать двумерные кристаллы. Будет рассказано про такие необычные упругие свойства графена как нелинейный закон Гука и отрицательный коэффициент Пуассона. Также будет показано, как упругие свойства двумерных кристаллов меняются при учете прилипания к подложке.