

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Семёновой Марии Николаевны  
«Свойства делокализованных нелинейных колебательных мод треугольной решетки Морзе и графена», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности  
01.04.07 – Физика конденсированного состояния

Семёновой М.Н. в своем диссертационном исследовании проанализирована устойчивость нелинейных делокализованных колебательных мод в двумерных кристаллических решетках, а также изучено влияния этих мод на физические свойства решеток на основе молекулярно-динамических расчетов.

Рассматривались две двумерные кристаллические решетки: треугольная решетка Морзе и гексагональная решетка графена. Треугольная решетка интересна потому, что уже на протяжении десятилетий она используется в качестве модельного кристалла для изучения различных локализованных возбуждений. Графен выбран в силу уникального сочетания его физических и механических свойств и наличия высокого потенциала применения в нанотехнологиях.

Актуальность проблемы молекулярно-динамического моделирования свойств делокализованных нелинейных колебательных мод в двумерных кристаллах для физики твердого тела не вызывает сомнений.

Работа прошла хорошую апробацию на всероссийских и международных конференциях. По результатам работы было опубликовано 13 статей, среди которых 7 статей из перечня ВАК, что является более чем достаточным для кандидатской диссертации.

К главным научным результатам стоит отнести возможность генерации в графене второй гармоники с частотой, превышающей максимальную частоту фононного спектра, а также возникновение отрицательного давления для некоторых двухкомпонентных мод.

К работе имеются следующие замечания:

- 1) На странице 5 утверждается, что параметр альфа потенциала Морзе определяет жесткость межатомной связи. Следовало бы также добавить, что он также отвечает за ширину потенциальной ямы и скорость затухания потенциала на бесконечности. Далее автор фиксирует значение данного параметра. В таком случае не ясно, почему не использовался более простой потенциал Леннарда-Джона?
- 2) Чем определяется величина порогового отклонения, при превышении которого мода становится неустойчивой?
- 3) Из автореферата неясно, рассматривались поперечные колебания графенового листа. Если да, то каково влияние данных колебаний на рассмотренные ДНКМ?

Данные замечания имеют частный характер и не влияют на общее положительное впечатление от работы.

Исходя из вышеизложенного, считаю, что диссертационная работа Семёновой М.Н. «Свойства делокализованных нелинейных колебательных мод треугольной решетки Морзе и графена» удовлетворяет всем требованиям п.п. 9-11, 13, 14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ № 842 от 24 сентября 2013 г., предъявляемым к диссертационным работам на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук, а её автор, Семёнова Мария Николаевна, заслуживает

Вложение ИПСИ  
№ 348  
от 02.06.2024

присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – Физика конденсированного состояния.

Доктор физико-математических наук,  
доцент Высшей школы теоретической  
механики Санкт-Петербургского  
политехнического университета Петра  
Великого  
адрес: 195251, Санкт-Петербург, ул.  
Политехническая, д. 29  
телефон: + 7 981 707-87-02  
email: kuzkin@spbstu.ru

 Кузькин Виталий Андреевич

Даю согласие на обработку персональных  
данных.

Подпись Кузькина В.А. заверяю

