

**РЕЦЕНЗИЯ НА РАБОТУ, ПРЕДСТАВЛЕННУЮ ДЛЯ КОНКУРСА
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ ШКОЛЬНИКОВ "Первый шаг в наномир"»**

Номер проекта	3
Номинация	№1 « Толщина слоя»

I. Критерии оценки работы (по 5-бальной шкале)

-соответствие заданию	5
- объем и качество сделанных выводов	3
-последовательность, ясность и аргументированность изложения: 1) наличие введения с указанием выбранных методов анализа данных и обоснование этого выбора; 2) наличие заключения с выводами на базе проведенного анализа данных; 3) позволяет ли стиль изложения оценить адекватность результатов работы?	5
- использование самостоятельно разработанных средств обработки данных	3
-присутствие и корректность ссылок на публикации по тематике работы	0

III. Краткие комментарии рецензента (до 1 стр.)

Современная нанотехнологическая революция делает весьма актуальной задачу расшифровки структуры материалов на основе данных сканирующей туннельной микроскопии. В данной работе автору было необходимо определить расстояние между графеновыми слоями в структуре графита на основе предложенных СТМ изображений, и он очень вдумчиво подошел к ее решению. Работа прекрасно написана, результаты великолепно представлены. Обсуждение глубоко и убедительно, проведена фильтрация шумов. Все бы чудесно, но...Ох, уж это «но», которое часто встречается в научных исследованиях, где авторы плохо знакомы с темой исследования, или недостаточно полно изучали работы предшественников. Позаимствовав не очень четкий рисунок структуры графита с интернет-сайта, автор спутал пикометры с нанометрами, и в результате посчитал, что расстояние между графеновыми листами в графите - 335 нм =0,3 микрона. Такая ошибка для старшеклассника непростительна, ясно, что это фантастическая величина. Отсюда вытекают все проблемы работы – автор ищет величину толщины слоя совсем не в том диапазоне значений, поэтому и приходит к парадоксальному ответу. Ну, что ж, будем надеяться, что этот опыт будет поучительным.

На будущее дадим несколько советов по проведению и представлению результатов научного исследования:

-рекомендуется проводить оформление работы в соответствии с имеющимися стандартами отчетов (7.3.2-2001 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления»);

-целесообразно провести литературный поиск по исследуемой проблеме;

Несмотря на ошибочность полученного результата, считаю, что последовательность, ясность и аргументированность изложения в работе свидетельствуют о незаурядных способностях автора, и желаю ему успехов в будущих научных достижениях.

Рецензент

Мирзоев Александр Аминулаевич

Доктор физико-математических наук,
профессор кафедры общей и
теоретической физики ЮУрГУ

РЕЦЕНЗИЯ НА ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКУЮ РАБОТУ, ПРЕДСТАВЛЕННУЮ ДЛЯ КОНКУРСА ШКОЛЬНИКОВ «ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СТМ- В ХИМИИ, ФИЗИКЕ, НАНОТЕХНОЛОГИЯХ»

Номер проекта	Номинация № 1.
Название проекта	Толщина слоя

I. Критерии оценки работы (по 5-бальной шкале)

-соответствие заданию	1
- объем и качество сделанных выводов	1
-последовательность, ясность и аргументированность изложения: 1) наличие введения с указанием выбранных методов анализа данных и обоснование этого выбора;	3
2) наличие заключения с выводами на базе проведенного анализа данных;	2
3) позволяет ли стиль изложения оценить адекватность результатов работы?	3
- использование самостоятельно разработанных средств обработки данных	2
-присутствие и корректность ссылок на публикации по тематике работы	1

III. Краткие комментарии рецензента (до 1 стр.)

Авторы работы совершили грубую ошибку в самом начале работы. Взяв картинку структуры графита плохого качества из интернета, они не проверили эти данные. Поэтому расстояние между слоями, которое они ищут, оказалось 335 нм вместо нужного 335пм (0,335 нм). Это обстоятельство не позволило правильно построить исследование и привело к ложным результатам, которые кажутся удивительными даже самим авторам.

При этом стоит отметить, что в рамках той модели, которая использовалась, авторы показали достаточную аккуратность в проведении исследования и представления результатов работы.

Замечания к работе:

- интернет – крайне ненадежный источник информации, необходимо пользоваться справочной литературой.

Рецензент

Воронцов Александр Геннадьевич

Кандидат физико-математических наук

Доцент кафедры общей и

теоретической физики

ЮУрГУ

РЕЦЕНЗИЯ НА ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКУЮ РАБОТУ,
ПРЕДСТАВЛЕННУЮ ДЛЯ КОНКУРСА ШКОЛЬНИКОВ «ПЕРВЫЙ ШАГ В НАНОМИР»

Номер проекта	3
Название проекта	Толщина слоя

I. Критерии оценки работы (по 5-бальной шкале)

-соответствие заданию	5
- объем и качество сделанных выводов	4
-последовательность, ясность и аргументированность изложения: 1) наличие введения с указанием выбранных методов анализа данных и обоснование этого выбора;	4, в т.ч. 3
2) наличие заключения с выводами на базе проведенного анализа данных;	4
3) позволяет ли стиль изложения оценить адекватность результатов работы?	5
- использование самостоятельно разработанных средств обработки данных	1
-присутствие и корректность ссылок на публикации по тематике работы	1

II. Краткие комментарии рецензента (до 1 стр.)

В задании авторам предлагалось решить задачу, имеющую существенное прикладное значение – по снимку поверхности, полученному с помощью СТМ-микроскопа, определить кристаллографические характеристики вещества (в данном случае – расстояние между слоями графита). Для решения этой задачи авторы проделали сложные стереометрические построения; для обработки полученного с микроскопа изображения авторы воспользовались профессиональным программным обеспечением Scion Image, предназначенным именно для таких целей.

Тем неожиданной для самих авторов оказался сделанный ими вывод – оказывается, в графите нельзя выделить «слои связей» (вертикальные слои с повышенной плотностью содержания атомов углерода). Однако, данный вывод был бы более ожидаем, если бы авторы посмотрели на структуру графита в изометрии (например, на <http://cst-www.nrl.navy.mil/lattice/struk.jmol/a9.html>). Видно, что в структуре графита каждый слой сдвинут относительно соседнего на 71 пм – ширину выделенного авторами слоя связей! Таким образом, в отличие от отдельного листа графена для кристалла графита выделение вертикальных слоев связей ничем не оправдано. Вероятно, имеет смысл определить слои связей не вертикально, но под наклоном к плоскости графенового листа (чтобы принять во внимание сдвиг листов графена друг относительно друга), однако проверку этой гипотезы я оставляю авторам работы.

В качестве основного замечания к работе хочется сказать следующее:

- Не приведен обзор литературы по проблеме. Возможно, именно отсутствие обзора литературы (хотя бы свободно доступной в интернете) заставило авторов сделать ошибку.

Рецензент

Соболев Андрей Николаевич
Кандидат физико-математических наук
Доцент кафедры общей и теоретической
физики ЮУрГУ