

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации И. В. Силкина «Электронная структура многокомпонентных тетрадимитоподобных топологических изоляторов», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 - Физика конденсированного состояния

Диссертационная работа И. В. Силкина посвящена актуальной проблеме поиска и исследования электронной структуры нового класса материалов – топологических изоляторов. Существование таких материалов теоретически предсказано в 2005 г., через четыре года это было подтверждено и экспериментально. На сегодняшний день существует большое количество как теоретических, так и экспериментальных работ посвященных в первую очередь бинарным соединениям на основе висмута и сурьмы ( $\text{Bi}_2\text{Te}_3$ ,  $\text{Bi}_2\text{Se}_3$ ,  $\text{Sb}_2\text{Te}_3$ ), однако исчерпывающей информации о других материалах, обладающих свойствами топологических изоляторов, практически нет. Объектами исследования данной работы являются трехкомпонентные девятислойные соединения, а также природные четырехкомпонентные соединения с содержанием серы. В работе рассмотрены 12 соединений различного атомного состава. Для каждого из них были проведены зонные расчеты электронной структуры. На основании расчетов объемной электронной структуры было выявлено, что все изученные соединения являются трехмерными топологическими изоляторами.

На мой взгляд наиболее интересным результатом является выявление наличия двумерных топологических свойств в пленках трехмерных топологических изоляторов. Показано, что варьируя толщину пленки можно воздействовать как на величину запрещенной щели, так и на топологические свойства материала. Этот результат является важным не только с теоретической точки зрения, но и с экспериментальной.

Согласно автореферату результаты исследования по теме диссертации опубликованы в реферируемых научных изданиях и были доложены на всероссийских и международных конференциях.

В качестве замечания стоит отметить, что в автореферате отсутствует оценка погрешности проведенных расчетов.

Сделанное замечание на умаляет заслуг соискателя и не влияет на общую положительную оценку. Считаю, что работа соответствует всем требованиям предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор – Игорь Вячеславович Силкин, безусловно, заслуживает присвоения ученой степени кандидата физико-математических наук, по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния.

Декан физического факультета  
Воронежского государственного университета,  
заведующий кафедрой электроники,  
доктор физико-математических наук,  
профессор

Бобрешов Анатолий Михайлович

394006 г. Воронеж, Университетская пл. 1.  
+7 (473) 228-11-60, [www.phys.vsu.ru](http://www.phys.vsu.ru), [bobreshov@phys.vsu.ru](mailto:bobreshov@phys.vsu.ru)

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Воронежский государственный университет» (ФГБОУ ВПО «ВГУ»)	
Подпись	Бобрешов А.М.
Подпись	Игорь Вячеславович Силкин
Должность	Доктор физико-математических наук
подпись, расшифровка подписи	18.02.2015