

Отзыв

на автореферат диссертации Силкина И.В.

«Электронная структура многокомпонентных тетрадимитоподобных топологических изоляторов» представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности
01.04.07 - Физика конденсированного состояния

Объектами исследования диссертации Силкина И.В. являются узкозонные полупроводниковые соединения с инвертированной запрещенной щелью, поверхностные безщелевые состояния которых позволяют создавать сверхпроводящий спин-поляризованный ток. Такие соединения называют топологическими изоляторами (ТИ). Это материалы весьма перспективны для использования в высокотехнологичных отраслях науки, что обуславливает высокую степень актуальности настоящей работы.

Диссертация посвящена поиску новых ТИ, изучению их электронной структуры и способам управления их свойствами. Наиболее интересными являются следующие выводы: 1) топологические свойства соединений $\text{Ge}_2\text{Bi}_2\text{Te}_5$ и $\text{Ge}_2\text{Sb}_2\text{Te}_5$ не зависят от конкретного положения атомов в слоях смешанного состава, а зависят только от концентрации компонентов; 2) возможность управлять положением точки Дирака в запрещенной щели и дисперсией конуса Дирака в соединении $\text{PbBi}_4\text{Te}_4\text{S}_3$ только за счет разных блоковых окончаний.

Положения, вынесенные на защиту, основные результаты и выводы по диссертации полно изложены в автореферате. Материалы диссертации достаточно полно апробированы на конференциях и опубликованы в научных журналах. В целом диссертацию можно назвать законченной научно-исследовательской работой, в которой проведено комплексное теоретическое исследование электронной структуры ряда перспективных материалов. Расчеты были выполнены современным первопринципным методом функционала плотности с учетом спин-орбитального взаимодействия.

В качестве замечания необходимо отметить, что в автореферате отсутствует верификация полученных теоретических результатов с экспериментальными данными.

Сделанное замечание не влияет на общую положительную оценку диссертации. По всем критериям работа отвечает требованиям ВАК РФ, а ее автор – Силкин Игорь Вячеславович вполне заслуживает присуждения ему искомой ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния.

Заведующий кафедрой
физической и коллоидной химии
федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего
профессионального образования
«Алтайский государственный университет»,
профессор, доктор физико-математических наук



Безносюк
Сергей Александрович

Диссертация защищена по специальности
01.04.07 – физика конденсированного состояния.

www.asu.ru, 656049, Барнаул, пр. Ленина, 61
тел. (385-2) 66-75-84



18 февраля 2015 г.