

**Отзыв**  
на автореферат диссертации  
**Рябищенковой Анастасии Геннадьевны**  
**«Адсорбция, диффузия и интеркаляция немагнитных атомов на**  
**поверхностях тетрадимитоподобных топологических изоляторов»,**  
представленную на соискание ученой степени  
кандидата физико-математических наук  
(специальность 01.04.07 – Физика конденсированного состояния)

Одним из направлений спинтроники является исследование топологических изоляторов, поскольку на их основе возможна реализация быстродействующих приборов с низким энергопотреблением. Топологическим изолятором является такой материал, запрещенная щель которого инвертирована вследствие спин-орбитального взаимодействия, что приводит к возникновению особых проводящих состояний на поверхности материала. Такое происхождение поверхностных состояний делает их крайне стабильными, а спин-орбитальное взаимодействие обуславливает их необычные спиновые свойства.

В настоящее время значительное внимание уделяется всестороннему изучению отклика топологического состояния на внешние возмущения. Поэтому работа А. Г. Рябищенковой, посвященная теоретическому исследованию адсорбции, диффузии и интеркаляции немагнитных атомов на поверхностях топологических изоляторов безусловно актуальна.

В работе в рамках первопринципных расчетов изучены адсорбция и диффузия атомов 1, 2 и 13 групп на поверхности (0001)  $\text{Bi}_2\text{Se}_3$  и  $\text{Bi}_2\text{Te}_3$ . В случае  $\text{Bi}_2\text{Se}_3(0001)$  также изучается интеркаляция адатомов в ван-дер-Ваальсовы пустоты этого блочно-слоистого материала. Теоретические расчеты проводятся с применением целого ряда современных методов, а результаты расчетов обсуждаются в контексте экспериментальных данных.

Автореферат диссертационного исследования демонстрирует, что А.Г. Рябищенковой решены актуальные научные задачи, имеющие теоретическую и практическую значимость. Согласно автореферату результаты опубликованы в реферируемых научных изданиях и обсуждались на всероссийских и международных конференциях.

В качестве замечания хотелось бы отметить, что из автореферата не ясно проводились ли тестовые расчеты для выбора сетки  $k$ -точек для интегрирования по зоне Бриллюэна.

Сделанное замечание не умаляет ценность работы и не влияет на ее общую положительную оценку. Работа в целом соответствует требованиям, предъявляемым ВАК РФ к диссертациям на соискании степени кандидата физико-математических наук по специальности «Физика конденсированного состояния», а ее автор заслуживает присуждения искомой степени.

Доцент департамента электронной инженерии (ДЭИ)  
Московского института электроники и математики  
им. А.Н. Тихонова (МИЭМ)  
Национального исследовательского университета

«Высшая Школа Экономики» (НИУ ВШЭ)  
PhD in Physics (Chalmers University of Technology)

Васенко Андрей Сергеевич

Адрес: Московский институт электроники и математики им. А.Н. Тихонова,  
Национальный исследовательский университет «Высшая Школа Экономики»,  
улица Таллинская 34, 123458 Москва; Раб. Тел. +7 (495) 772-9590 доб. 15240.  
E-mail: avasenko@hse.ru

Подпись доцента А.С. Васенко удостоверяю

19. 04. 2018

СПЕЦИАЛИСТ ПО КАДРАМ

Исхакова Л.К.

