

Отзыв на автореферат диссертации Бакулина Александра Викторовича
"Адсорбция галогенов на поверхности (001) соединений $A^{III}B^V$
и интерфейсные свойства границ раздела $A^{III}B^V$ / сплав Гейслера",
представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук
по специальности 01.04.07 «Физика конденсированного состояния»

Полупроводники типа $A^{III}B^V$ широко используются в микроэлектронике. При этом модификации поверхности или границ раздела могут являться источником новых свойств. Однако провести чистые, контролируемые, эксперименты по исследованию всевозможных реконструкций поверхностей и их взаимодействий с различными атомами - это нереальная задача. Особенно, если учесть ещё и то, что технологии изготовления таких систем пока не разработаны. А вот определив термически возможность равновесного существования конкретной атомной структуры с желаемыми свойствами, уже вполне возможно получить её, используя методы современных нанотехнологий. Таким образом, расчётный подход, продемонстрированный в работе, выступает в качестве первого шага для производства новых материалов и конструирования новых приборов, а сама работа, несомненно, является актуальной.

Диссертационная работа Бакулина А.В. посвящена систематическому исследованию взаимодействия поверхности полупроводников типа $A^{III}B^V$ с галогенами, а также границы раздела между этими полупроводниками и сплавами Гейслера. В качестве метода исследования поверхностной и интерфейсной электронной структуры был выбран метод проекционных присоединенных волн в плоско-волновом базисе. Этот вычислительный метод является хорошо апробированным, его точность в описании подобных систем известна и контролируема.

В работе рассмотрены различные реконструкции поверхности (001) полупроводников $A^{III}B^V$, исследовано взаимодействие этих поверхностей с галогенами в зависимости от типа реконструкции, типа адсорбированных атомов, их позиции и концентрации на поверхности. Установлены факторы, влияющие на химическую связь между атомами поверхности и галогенами, а также определено влияние адсорбированных атомов на подповерхностные связи. Также для целей спинтроники исследованы свойства границы раздела между полупроводниками $A^{III}B^V$ и сплавами Гейслера, определены факторы, ответственные за повышение спиновой поляризации таких контактов.

Автореферат написан вполне ясно: понятны и логика исследований, и результаты. Полученные автором результаты несомненно представляют ценность как с научной, так и с практической точки зрения. Диссертация выполнена на хорошем научном уровне и является законченной научно-исследовательской работой. Результаты работы опубликованы в отечественных и зарубежных журналах, а также неоднократно представлялись на международных конференциях.

Работа соответствует требованиям ВАК, в частности по пункту 9 "Положения о присуждении учёных степеней", а её автор, Бакулин Александр Викторович, заслуживает присвоения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 «Физика конденсированного состояния».

Вед.научный сотрудник отдела физики и химии наноматериалов ФТИ УрО РАН

доктор физ.-мат. наук

Подпись Добышевой Л.В. заверяю

Ученый секретарь ФТИ УрО РАН

кандидат хим. наук

Добышева Л.В.

01 октября 2015 г.

Добышева Людмила Викторовна

доктор физико-математических наук специальность 01.04.11 — Физика магнитных явлений

Вед.научный сотрудник отдела физики и химии наноматериалов

Физико-технический институт Уральского отделения РАН (ФТИ УрО РАН)

426001 Россия г.Ижевск ул.Кирова 132

Электронная почта: lyu@ftiudm.ru

Телефон: 7(3412) 432045

