

Отзыв на автореферат диссертации
Прищенко Данила Александровича
«Особенности элементарных возбуждений в одноэлементных двумерных материалах на основе пниктидов», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – Физика конденсированного состояния

Хорошо известно, что уменьшение пространственной мерности простых веществ может привести к заметному изменению их функционально важных физических и химических свойств, (в частности, изменение их электронной структуры), что может представлять большой интерес для оптоэлектроники и нанофотоники. При этом отметим, что современные технологии позволяют осуществлять переход от трёхмерных материалов к двумерным, одномерным и даже к нуль-мерным. Ответить же на важный с точки зрения и науки, и практики вопрос о пределах этих изменений можно только в ходе исследований, как экспериментальных, так и теоретических.

Диссертационная работа Прищенко Д. А. посвящена математическому моделированию элементарных возбуждений в одноэлементных двумерных материалах на основе пниктидов. Особое внимание уделено изучению оптоэлектронных и колебательных свойств двумерного черного фосфора и двумерной сурьмы. Актуальность исследования Прищенко Д. А., а также научная и практическая значимость результатов диссертации обусловлены фундаментальной важностью изучения свойств двумерных материалов и соответствует современным тенденциям использования математического моделирования для оптимизации технологических процессов.

В работе получен ряд важных фундаментальных результатов, определяющих поведение рассмотренных одноэлементных двумерных материалов на основе пниктидов при различных условиях. В частности, была оценена возможность использования двумерного черного фосфора при его нахождении в среде, содержащей примеси фтора и водорода. При этом показано, что одностороннее покрытие монослоя фосфора названными элементами с одной стороны приводит к переходу гибридизации атомных орбиталей из sp^3 в sp^2 и делает структуру металлической, тогда как двусторонне покрытие имеет следствием разложение непрерывной структуры на цепочки из атомов фтора и атомов названных примесных элементов. Автором был также проведен анализ возможности контроля энергии плазмонных резонансов двумерной сурьмы путем приложения электрического поля. Дополнительно хочется отметить, что автор использовал много разных расчетных методик на основе первых принципов,

провёл модельные расчеты и расчеты на основе классической молекулярной динамики.

Результаты диссертационной работы Прищенко Д. А. опубликованы в высокорейтинговых журналах и апробированы на научных конференциях, что в полной мере подтверждает актуальность и высокий уровень проведенных исследований, а также говорит о надёжности полученных результатов и обоснованности сделанных на их основе выводов. Автореферат диссертации написан хорошим научным языком, графически хорошо оформлен.

Считаю, что тема и содержание диссертационной работы Прищенко Д.А. «Особенности элементарных возбуждений в одноэлементных двумерных материалах на основе пниктидов» полностью соответствуют паспорту специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния.

По совокупности представленных в автореферате материалов диссертационная работа соответствует требованиям п.п. 9-11 Положения о присуждении ученых степеней в УрФУ, предъявляемым к диссертационным работам на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор, Прищенко Данил Александрович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния.

Арбузов Валерий Иванович, доктор физико-математических наук, профессор, заведующий кафедрой физики и химии Санкт-Петербургского государственного университета гражданской авиации.

20 января 2021 г.

Адрес: 196210, Санкт-Петербург, улица Пилотов, дом 38, СПбГУГА

Тел.: +7 921 9642195/ +7 812 7041521

E-mail: viarb@yandex.ru, kafedra5@bk.ru

Подпись Арбузова Валерия Ивановича заверяю:

Профессор на персонале
начальник УК

