

**РЕШЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА УрФУ 01.03.15
ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ
КАНДИДАТА НАУК**

от «05» февраля 2021 г. № 4

о присуждении Прищенко Данилу Александровичу, гражданство Российской Федерации, ученой степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация «Особенности элементарных возбуждений в одноэлементных двумерных материалах на основе пниктидов» по специальности 01.04.07 – Физика конденсированного состояния принята к защите диссертационным советом УрФУ 01.03.15 «23» декабря 2020 г. протокол № 21.

Соискатель, Прищенко Данил Александрович, 1991 года рождения.

В 2015 г. окончил ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» по направлению подготовки 03.04.01 Прикладные математика и физика;

в 2019 году окончил очную аспирантуру ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» по направлению подготовки 03.06.01 Физика и астрономия (Физика конденсированного состояния);

работает в должности младшего научного сотрудника кафедры теоретической физики и прикладной математики Физико-технологического института ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина».

Диссертация выполнена на кафедре теоретической физики и прикладной математики Физико-технологического института ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», Минобрнауки России.

Научный руководитель – доктор физико-математических наук, профессор, Мазуренко Владимир Гаврилович, ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», Фи-

зико-технологический институт, кафедра теоретической физики и прикладной математики, профессор.

Официальные оппоненты:

Медведева Надежда Ивановна – доктор физико-математических наук, старший научный сотрудник, ФГБУН Институт химии твердого тела Уральского отделения Российской академии наук, г. Екатеринбург, лаборатория квантовой химии и спектроскопии имени профессора А.Л. Ивановского, главный научный сотрудник;

Повзнер Александр Александрович – доктор физико-математических наук, профессор, ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», г. Екатеринбург, кафедра физики, заведующий кафедрой;

Потеряев Александр Иванович – кандидат физико-математических наук, ФГБУН Институт физики металлов имени М.Н. Михеева Уральского отделения Российской академии наук, г. Екатеринбург, лаборатория оптики металлов, ведущий научный сотрудник

дали положительные отзывы на диссертацию.

Соискатель имеет 14 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 6 работ, из них 4 статьи, опубликованные в рецензируемых научных изданиях, определенных ВАК и Аттестационным советом УрФУ и входящих в международные базы цитирования Scopus и Web of Science. Общий объем опубликованных работ по теме диссертации – 3,81 п.л., авторский вклад – 0,71 п.л.

Основные публикации по теме диссертации:

Статьи, опубликованные в рецензируемых научных изданиях, определенных ВАК и Аттестационным советом УрФУ:

1. Boukhvalov D. W., Rudenko A. N., **Prishchenko D. A.**, Mazurenko V. G., Katsnelson M. I. Chemical modifications and stability of phosphorene with impurities: a first principles study // Phys. Chem. Chem. Phys. – 2015. – V. 17. – P. 15209–15217; 1.0 п.л. / 0.25 п.л. (Web of Science, Scopus).

2. **Prishchenko D. A.**, Mazurenko V. G., Katsnelson M. I., Rudenko A. N. Coulomb interactions and screening effects in few-layer black phosphorus: a tight-binding consideration beyond the long-wavelength limit // 2D Mater. – 2017. – V. 4. – № 025064; 0.8 п.л. / 0.2 п.л. (Web of Science, Scopus).

3. **Prishchenko D. A.**, Mazurenko V. G., Katsnelson M. I., Rudenko A. N. Gate-tunable infrared plasmons in electron-doped single-layer antimony // Phys. Rev. B. – 2018. – V. 98. – № 201401(R); 0.8 п.л. / 0.2 п.л. (Web of Science, Scopus).

4. Kiraly B., Knol E. J., Volckaert K., Biswas D., Rudenko A. N., **Prishchenko D. A.**, Mazurenko V. G., Katsnelson M. I., Hofmann P., Wegner D., Khajetoorians A. A. Anisotropic two-dimensional screening at the surface of black phosphorus // Phys. Rev. Lett. – 2019. – V. 123. – № 216403; 1.21 п.л. / 0.11 п.л. (Web of Science, Scopus).

На автореферат поступили отзывы от:

1. Арбузова Валерия Ивановича, доктора физико-математических наук, профессора, заведующего кафедрой физики и химии ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации». Без замечаний.

2. Леонова Ивана Васильевича, доктора физико-математических наук, ведущего научного сотрудника лаборатории оптики металлов ФГБУН Институт физики металлов имени М.Н. Михеева Уральского отделения Российской академии наук, г. Екатеринбург. Содержит замечание, касающееся отсутствия подробного описания параметров расчетов и обоснования выбора используемых приближений и моделей.

3. Мирзоева Александра Аминулаевича, доктора физико-математических наук, старшего научного сотрудника, главного научного сотрудника кафедры «Физика наноразмерных систем» ФГАОУ ВО «Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет)», г. Челябинск. Содержит замечание, касающееся отсутствия в расчетах учета Ван-дер-Ваальсовых взаимодействий и отсутствия сравнения

расчетных и экспериментальных параметров геометрии исследуемых материалов.

4. Васильева Александра Николаевича, доктора физико-математических наук, профессора, заведующего кафедрой физики низких температур и сверхпроводимости Физического факультета ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова», г. Москва. Содержит замечания, касающиеся отсутствия обоснования выбора методик расчета электронной структуры и отсутствия упоминания в автореферате других представителей материалов на основе элементов подгруппы пниктидов.

Выбор официальных оппонентов обосновывается известностью их научных достижений, большим научным вкладом и авторитетом в области физики конденсированного состояния.

Диссертационный совет отмечает, что представленная диссертация на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук соответствует п. 9 Положения о присуждении ученых степеней в УрФУ, является научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований содержится решение научной задачи математического моделирования элементарных возбуждений в одноэлементных двумерных материалах на основе пниктидов при различных внешних и внутренних условиях, имеющей значение для современной физики конденсированного состояния в области проектирования новых устройств оптоэлектроники с заданными свойствами, интерпретации экспериментальных данных и описания особенностей двумерных структур.

Диссертация представляет собой самостоятельное законченное исследование, обладающее внутренним единством. Положения, выносимые на защиту, содержат новые научные результаты и свидетельствуют о личном вкладе автора в науку:

1. Исследованы фононные элементарные возбуждения двумерного черного фосфора в присутствии одновалентных примесей фтора и водорода.

2. Рассчитаны плазмонный спектр, диэлектрическая функция и экранированные кулоновские взаимодействия в черном фосфоре для разного количества слоев.

3. Оценены возможности по контролю плазмонных возбуждений в двумерной сурьме с помощью внешнего электрического поля.

4. Изучены колебательные характеристики двумерного черного фосфора и сурьмы с учетом эффектов теплового ангармонизма.

Результаты диссертации демонстрируют возможности по улучшению стабильности двумерного черного фосфора при эксплуатации в реальных условиях путем покрытия его поверхности примесными атомами фтора. Также полученные результаты проливают свет на характер плазмонных возбуждений в исследуемых материалах и демонстрируют их зависимость от количества слоев, концентрации допированных электронов и наличия внешнего электрического поля, что может быть использовано при проектировании новых устройств оптоэлектроники.

На заседании 05 февраля 2021 г. диссертационный совет УрФУ 01.03.15 принял решение присудить Прищенко Д.А. ученую степень кандидата физико-математических наук.

При проведении открытого голосования диссертационный совет УрФУ 01.03.15 в количестве 19 человек, из них в удаленном интерактивном режиме – 10, в том числе 5 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 25 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 19, против – нет, воздержались – нет.

Председатель

диссертационного совета

УрФУ 01.03.15

Ученый секретарь

диссертационного совета

УрФУ 01.03.15

05 февраля 2021 г.



Огородников Игорь Николаевич

Ищенко Алексей Владимирович