

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.2.318.12,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АВТОНОМНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КРЫМСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО»
МИНИСТЕРСТВА НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

Аттестационное дело № _____

Решение диссертационного совета от 25.09.2026 г. № 1

О присуждении Сырову Анатолию Андреевичу, гражданину РФ, учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8 – Физика конденсированного состояния.

Диссертация «Термо- и магнитооптические эффекты в пространственно-неоднородных пленках» по специальности 1.3.8 – Физика конденсированного состояния принята к защите 26.05.2026, протокол № 2, диссертационным советом 24.2.318.12 на базе Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (295007, Республика Крым, г. Симферополь, проспект академика Вернадского, 4). Приказ о создании Совета МОН РФ № 684/нк от «07» июля 2025 г. «О выдаче разрешения на создание совета по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени кандидата наук на базе Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского».

Соискатель Сыров Анатолий Андреевич, 1998 года рождения, в 2020 году с отличием окончил бакалавриат в Физико-техническом институте по специальности 16.03.01 «Техническая физика». В 2022 году с отличием окончил магистратуру по специальности 16.04.01 «Техническая физика». В 2026 году окончил аспирантуру по специальности 1.3.12 «Физика магнитных явлений».

Диссертация выполнена на кафедре экспериментальной физики Физико-технического института ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный руководитель: Томилин Сергей Владимирович, доктор физико-математических наук, заведующий кафедрой экспериментальной физики Физико-технического института ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского».

Ведущая организация: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО», г. Санкт-Петербург.

Оппоненты по диссертации:

1. Шадрин Евгений Борисович, доктор физико-математических наук, главный научный сотрудник, заведующий лабораторией физики фазовых переходов в твердых телах, Физико-технического института имени А.Ф. Иоффе Российской академии наук;

2. Телегин Андрей Владимирович, кандидат физико-математических наук, ведущий научный сотрудник, заведующий лабораторией магнитных полупроводников, института физики металлов имени М.Н. Михеева Уральского отделения Российской академии наук.

Выбор оппонентов и ведущей организации обосновывается их широкой известностью, достижениями в соответствующей отрасли наук, наличием публикаций по теме исследования и способностью профессионально определить научную и практическую ценность диссертации.

Ведущая организация: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО» в положительном отзыве, подписанном Андреем Витальевичем Ивановым, кандидатом физико-математических наук, директором Международного научно-образовательного центра физики наноструктур и Алексеем Евгеньевичем Романовым, доктором физико-математических наук, директором Института перспективных систем передачи данных, указало, что диссертационная работа Сырова А.А. «Термо- и магнитооптические эффекты в пространственно-неоднородных пленках» по объему выполненного исследования, его актуальности, новизне и значимости полученных результатов соответствует требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением № 842 Правительства РФ от 24 сентября 2013 г., предъявляемым к кандидатским диссертациям, а сам автор, Сыров Анатолий Андреевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8 – Физика конденсированного состояния.

В отзыве ведущей организации указаны следующие замечания и вопросы:

1. В разделах 4 и 5 обсуждаются эффекты, связанные как с эквивалентной толщиной исследованных неоднородных пленок феррит-гранатов, так и формой частиц. К сожалению, в названии этих разделов влияние формы частиц на свойства неоднородных пленок не выделено и не подчеркнуто должным образом.

2. При осаждении тонких пленок на подложку как в самих пленках, так и в толще подложки из-за несоответствия кристаллической структуры контактирующих материалов возникают механические напряжения, роль которых в диссертации не обсуждена.

3. В описании эксперимента с брегговскими зеркалами недостаточно внимания уделено примененным методам контроля качества получаемых слоев и достигнутой добротности образовавшихся оптических резонаторов.

4. Для подтверждения активационного характера зависимости проводимости островковой пленки от температуры желательно было бы привести зависимость логарифма проводимости от обратной температуры.

5. На стр. 16 в формуле (3.1) представляется непоследовательным использовать в числителе удельное фарадеевское вращение, а в знаменателе – коэффициент пропускания, зависящий от толщины образца.

Все оппоненты предоставили положительные отзывы и отмечают, что диссертационная работа представляет собой целостное научное исследование. Работа является экспериментальной и включает в себя данные о полном цикле синтеза лабораторных образцов, результатах исследования данных образцов и интерпретации результатов исследования. Экспериментальные методы, методики и результаты, а также математические модели описаны подробно и доступно. Диссертационная работа по актуальности, новизне, научному уровню и практической значимости полностью

соответствует паспорту специальности 1.3.8 – Физика конденсированного состояния и удовлетворяет всем критериям, установленным в Положении о присуждении ученых степеней.

В отзыве оппонента **Шадрин Евгений Борисович** отмечен ряд замечаний:

1. На стр. 20 «Фазовый переход Пайерлса представляет собой структурный фазовый переход первого рода [60]. Суть данного фазового перехода в диоксиде ванадия VO₂ (рис. 1.6) заключается в изменении симметрии кристаллической решётки с тетрагональной (высокотемпературная металлическая фаза) на моноклинную (низкотемпературная полупроводниковая фаза)».

Фазовый переход «полупроводник – металл» в диоксиде ванадия представляет собой комплексный мотт-пайерлсовский фазовый переход (моттовская часть – переход второго рода, пайерлсовская часть – переход первого рода). По завершении протяжённой по температуре чисто электронной моттовской части фазового перехода (второго рода) перед совершением структурного перехода (первого рода) возникает моттовский металл с ростом проводимости на 5 порядков по отношению к полупроводниковой фазе! Ширина запрещённой зоны падает в этот момент до нуля. Симметрия решётки остаётся при возрастании проводимости моноклинной, и лишь после структурного перехода меняется на тетрагональную!

2. На стр. 21 «В области ФП температурные зависимости электрических и оптических констант обладают гистерезисом, что обусловлено мартенситной особенностью структурного ФП Пайерлса первого рода». Отметим, что моттовская часть ФП также, как и пайерлсовская, обладает, согласно принципу Ле-Шателье, гистерезисом, что обусловлено погружением дна зоны проводимости в верхнюю четверть валентной зоны непосредственно перед совершением структурного фазового перехода Пайерлса.

Почему, в работе рассматривается гистерезис только Пайерлсовской части перехода?

3. На стр. 84 «Очевидно, наличие подобных областей с разным состоянием относительно точки компенсации при заданной температуре обусловлено наличием градиента температуры компенсации вдоль толщины плёнка, который, в свою очередь, обусловлен градиентом физико-химических свойств плёнки (состав, напряжения), сформированным в процессе её эпитаксиального роста». Речь идёт, вероятно, о «наличии градиента концентрации примесей? Что означает «градиент температуры компенсации вдоль толщины плёнки»? Речь опять-таки, по-видимому, идёт о вертикальном (вдоль оси OZ, перпендикулярной поверхности образца) градиенте численного значения температуры?

В работе также присутствует большое количество стилистических и пунктуационных ошибок в виде некорректных терминов, выражений и бессмысленных знаков препинания. Присутствует много общих выражений типа «существенно снизить влияние (насколько?)», «наблюдаются изменения, связанные с эффективностью возбуждения (насколько?)», «существенно снизить зашумление (насколько?)», «уменьшаются по мере травления (насколько?)», «формирует в среднем меньшую шероховатость (насколько?)», «что приводит к сдвигу вдоль градиентного распределения (насколько?)», «период лабиринтной доменной структуры монотонно уменьшается (во сколько раз?)», «приводит к уменьшению шероховатости более чем в 6 раз (по отношению к чему?)».

В отзыве оппонента **Телегина Андрея Владимировича** указаны следующие замечания:

1. Из текста диссертации и выводов не ясно, какие конкретно исследованные в работе пленки феррит-гранатов были монокристаллическими, а какие поликристаллическими? И как это влияет на полученные результаты?

2. В разделе «Научная новизна» (п. 3) о толщине исследуемых пленок указано «...вплоть до толщины менее 10 нм...», однако в «Положениях, выносимых на защиту» (п. 4) и в «Выводах» (п. 2) фигурирует другое значение: «...при сверхмалых толщинах плёнки менее 100 нм». Требуется уточнить.

Отмечу, что получение непрерывной эпитаксиальной пленки феррит-граната толщиной 10 нм – это экстраординарная задача, выполнение которой демонстрирует высокий уровень квалификации соискателя.

3. В Выводах (п. 2) утверждается: «При толщине плёнки менее 100 нм наблюдается резкое увеличение периода доменной структуры более чем на порядок вследствие отклонения вектора намагниченности от нормали...». Обычно при уменьшении толщины пленки с перпендикулярной анизотропией энергия размагничивания начинает доминировать над анизотропией и вектор намагниченности ложится в плоскость пленки. Не является ли наблюдаемая «гигантская» структура на самом деле переходом к планарному однодоменному состоянию, а не продолжением лабиринтной структуры с увеличенным периодом?

4. В выводах (п. 5) указано: «...ширина потенциальных барьеров между островками VO₂, которая увеличивается в результате уменьшения размеров самих островков при изменении типа кристаллической сингонии...». Действительно, фазовый переход в VO₂ сопровождается изменением параметров элементарной ячейки. Однако в тонких пленках, жестко связанных с подложкой, это приводит к возникновению механических напряжений, а не к макроскопическому «уменьшению размеров островков» (что потребовало бы отрыва от подложки).

5. В тексте встречаются утверждения, которые носят декларативный характер. Например, в разделе «Практическая значимость» указано, что результаты могут быть использованы при создании «физических резервуаров для резервуарных вычислительных систем». Однако в диссертации нет ни одного эксперимента, модели или даже упоминания нейроморфных приложений или резервуарных вычислений.

Аналогично, в «Заключении» утверждается: «На основе предложенных тонкоплёночных термо- и магнитооптических структур возможно создание высокоэффективных датчиков давления, температуры, магнитного поля, перемещения, поворота и т.д.», однако в самой диссертации отсутствуют экспериментальные данные, математические модели или хотя бы оценки чувствительности предлагаемых структур к магнитному полю или пространственной ориентации и т.д.

6. Странным в научном тексте выглядит использование термина «амёбоподобная» доменная структура вместо, например, «магнитные домены неправильной формы».

7. В п. 5 на защиту выносится фраза «...изменении типа кристаллической сингонии». Лучше говорить об изменении «кристаллической симметрии» или просто «смене сингонии».

8. В выводах к главе 4 (п.7) утверждается, о сохранении «...гранатовой структуры вплоть до толщины десятки нанометров». Опуская стилистические ошибки, вызывает

вопрос отсутствие данных рентгеноструктурного анализа ли РФЭС, подтверждающих сохранение кристаллической структуры граната после ионного травления.

9. В этом же разделе есть фраза «Переход из одной области в другую представляет собой эквипотенциальную плоскость...». Термин «эквипотенциальная плоскость» является физически некорректным. Слово «плоскость» подразумевает нулевую кривизну, тогда как в общем случае градиент точки компенсации может быть нелинейным, и граница может иметь кривизну. Кроме того, так как переход – это процесс или граница, а плоскость – геометрический объект, то процесс не может «представлять собой» геометрический объект.

На автореферат диссертации поступило 4 положительных отзыва, в которых отмечены достоинства работы и приведен ряд замечаний.

В отзыве **Жукова Алексея Евгеньевича**, д-р физ.-мат. наук, член-корреспондента РАН, профессора, заместителя декана по научной работе, руководителя департамента физики Санкт-Петербургской школы физико-математических и компьютерных наук, Санкт-Петербургского филиала федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» (НИУ ВШЭ – Санкт-Петербург), отмечены следующие замечания:

1. Доменная структура исследуемых пленок феррит-гранатов носит сложный характер (рис. 6 автореферата диссертации). В связи с этим следовало бы пояснить, возможно, сопроводив схемой или рисунком, что именно автор понимает под периодом лабиринтной доменной структуры

2. При обсуждении 5-го раздела диссертационной работы, автор делает заключение, что «При достижении определенной критической толщины ($h \approx 10 - 15$ нм) возникает перколяционный переход, в процессе которого структура пленки меняется со сплошной на островковую». Имеется ли возможность каким-либо образом подтвердить этот вывод с помощью структурных исследований, например, методом просвечивающей электронной микроскопии?

Отзыв **Липовского Андрея Александровича**, д-р физ.-мат. наук, профессора Санкт-Петербургского национального исследовательского академического университета им. Ж.И. Алфёрова РАН (г. Санкт-Петербург), содержит следующие замечания:

1. В автореферате перечислены 4 задачи, но в разделе «Основное содержание работы» и в выводах из текста автореферата не всегда удается проследить, какой результат соответствует какой задаче. Например: «построение математических моделей...» (Задача 4) упоминается в тексте (разделы 3 и 4), но ни одна модель не выписана в явном виде (ни формулы, ни системы уравнений). Не идет ли речь об эмпирическом моделировании? Также остаётся неясным, что именно моделировалось: распределение потока ионов, профиль травления или изменение периода доменов.

2. Разделы 4 и 5 перегружены техническими деталями, в то же время крайне мало места уделено анализу физических механизмов. Например, представлен набор профилей травления, но не объяснено, почему при толщине < 100 нм период доменов резко растёт именно из-за отклонения вектора намагниченности, а не из-за изменения констант анизотропии или обменного взаимодействия.

3. Неясна физическая интерпретация «гигантской амёбоподобной» доменной структуры. В выводах (п. 4) это связывается с компенсацией моментов, но не

обсуждается, почему такая форма. Не исключено, что были бы интересны расчёты энергии доменных границ такой структуры.

В тексте автореферата также имеется несоответствие между описанием и нумерацией: встречается ссылки на рис. 8и, хотя на подрисунки рис. 8 кончаются на рис. 8ж, рисунок 10 отсутствует, зато имеется два рисунка 11 и т. п.

В отзыве **Куликовой Дарьи Павловны**, канд. физ.-мат. наук, старшего научного сотрудника оптической лаборатории Всероссийского научно-исследовательского института автоматики им. Н.Л. Духова (г. Москва), содержатся следующие замечания:

1. В тексте отсутствует пояснения физической природы закономерностей, наблюдаемых в резонансных кривых ФМР на рисунках 11 и 14.

2. Какая из фотонно-кристаллических структур со слоем диоксида ванадия (видимого или ИК диапазона) является более перспективной для приложений?

3. Чем обусловлен минимум на зависимости пропускания от температуры при охлаждении на рисунке 21 (б)?

4. В тексте автореферата встречается достаточно много опечаток, пунктуационных ошибок и неточностей, при этом большинство наименований осей даны на английском языке. Например, на рисунке 5 оси x и y даны с величинами, измеряемыми в сантиметрах (cm, а не sm), а ось h дана в условных единицах. Данные профили, по всей видимости, должны быть нормированы каким-либо образом.

В отзыве **Любчанского Игоря Леонидовича**, д-р физ.-мат. наук, проф., ведущего научного сотрудника отдела теории электронных и кинетических свойств нелинейных систем ФГБНУ «Донецкий физико-технический институт им. А. А. Галкина», содержатся следующие замечания:

1. Название диссертации слишком общее и больше соответствует докторской, а не кандидатской диссертации.

2. На странице 2 автореферата в разделе «Научная и практическая ценность диссертации» автор пишет, что «Научные результаты диссертационной работы можно рекомендовать для использования в научных лабораториях и на предприятиях, которые занимаются созданием и исследованием свойств плёнок диоксида ванадия, а также феррит-гранатов, в частности, в подразделениях Крымского федерального университета им. В.И. Вернадского, в Севастопольском государственном университете, на АО «Фиолент» и АО «Пневматика», а также других учреждениях и заведениях МОН Российской Федерации». А почему только в МОН? В РАН и других научных организациях тоже, их диссертант косвенно упомянул в начале этого предложения.

Оппонентами, ведущей организацией и в отзывах на автореферат отмечено, что все замечания носят рекомендательный характер и не влияют на общую высокую оценку работы.

По материалам диссертации опубликовано 26 научных трудов, из которых: 6 статей в рецензируемых научных журналах, 3 патента, 5 статей в трудах научных конференций и 12 тезисов докладов в сборниках научных конференций.

Основные научные работы:

1. Томилина О. А. Формирование микроструктур с заданным 3D-профилем на основе эпитаксиальных пленок редкоземельных феррит-гранатов методом ионного травления / О. А. Томилина, А. А. Сыров, С. В. Томилин, В. Н. Бержанский // Поверхность. Рентгеновские, синхротронные и нейтронные исследования. – 2022. – № 10. – С. 29–33. DOI: 10.31857/S1028096022100156

2. Томилин С. В. Структурные, оптические и магнитные свойства плёнок феррит-гранатов после ионного травления / С. В. Томилин, А. А. Сыров, Т. В. Михайлова, С. Д. Ляшко, А. Н. Шапошников, А. Г. Шумилов, Е. Ю. Семук, А. А. Федоренко, В. Н. Бержанский, О. А. Томилина // Поверхность. Рентгеновские, синхротронные и нейтронные исследования. – 2024. – № 10. – С. 31–46. DOI: 10.31857/S1028096024100055

3. Сыров А. А. Оптические резонаторы на основе градиентных плёнок диоксида ванадия / А. А. Сыров, С. Д. Ляшко, А. Л. Кудряшов, И. А. Наухацкий, В. Н. Бержанский, С. В. Томилин // Физика металлов и металловедение. – 2024. – Т. 125, № 12. – С. 1494–1500. DOI: 10.31857/S0015323024120049

4. Сыров А. А. Влияние ионного и кислотного травления на структурные и магниторезонансные характеристики эпитаксиальных плёнок феррит-гранатов / А. А. Сыров, С. В. Томилин, Е. Ю. Семук, С. В. Османов // Журнал технической физики. – 2025. – Т. 95, № 8. – С. 1598–1609. DOI: 10.61011/JTF.2025.08.60907.374-24

6. Сыров А. А. Пространственно-неоднородные плёнки диоксида ванадия: способ получения и свойства / А. А. Сыров, С. Д. Ляшко, А. Л. Кудряшов, С. В. Томилин // Физика металлов и металловедение. – 2026. – Т. 127, № 1. – С. 12–20. DOI: 10.7868/S3034621526010021

7. Патент № 2805030 Российская Федерация, МПК H01L 21/3065 (2006.01) H01L 21/308 (2006.01). Способ градиентного ионно-плазменного травления через маску : № 2023113569 : заявл. 24.05.2023 : опубл. 10.10.2023. / Томилин С. В., Бержанский В. Н., Томилина О. А., Кудряшов А. Л., Сыров А. А. ; заявитель Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского" – 9 с. : 3 ил. – Текст : непосредственный.

8. Патент № 238636 Российская Федерация, МПК G01L 9/02 (2006.01). Датчик давления на основе плёнки диоксида ванадия : № 2025116021 : заявл. 09.06.2025 : опубл. 05.11.2025. / Сыров А. А., Томилина О. А., Кудряшов А. Л., Томилин С. В. ; заявитель Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского" – 11 с. : 3 ил. – Текст : непосредственный.

9. Патент № 238598 Российская Федерация, МПК G01K 7/32 (2025.08), G01K 11/3206 (2025.08). Термооптический датчик на основе фотонного кристалла : № 2025116019 : заявл. 09.06.2025: опубл. 01.11.2025. / Сыров А. А., Томилина О. А., Кудряшов А. Л., Ляшко С. Д., Томилин С. В. ; заявитель Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского" – 12 с. : 3 ил. – Текст : непосредственный.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

- **разработаны:** авторские методы неоднородного напыления и ионного травления пространственно-неоднородных покрытий и сверхтонких слоёв; термоуправляемые фотонные кристаллы на основе пространственно-неоднородных пленок диоксида ванадия.

- **предложены:** модели напыления, неоднородного ионно-плазменного травления с использованием маски сферической формы и минимального периода лабиринтной доменной структуры. Предложена методика создания гладкого эллиптического профиля эпитаксиальных пленок феррит-гранатов в едином цикле ионно-плазменного травления.

- **установлена** – возможность термоуправления резонансными характеристиками фотонных кристаллов на основе пространственно-неоднородных пленок диоксида ванадия

Теоретическая значимость исследования:

- обнаружено наличие минимального периода доменной структуры при непрерывном изменении толщины эпитаксиальной плёнки феррит-граната вплоть до толщины менее 10 нм;

- показана возможность формирования в ферромагнитных плёнках гранатов планарных областей с разным состоянием относительно точки компенсации магнитных подрешёток обусловленная наличием градиента температуры компенсации вдоль толщины плёнки;

- предложены математические модели для описания наблюдаемых процессов и эффектов, а также для оптимизации параметров исследуемых пространственно-неоднородных структур и интерпретации экспериментальных результатов;

- получены и исследованы термоуправляемые фотонные кристаллы на основе пространственно-неоднородных пленок диоксида ванадия.

Практическая значимость исследования:

В диссертационной работе приведены результаты исследования особенностей влияния геометрических и размерных факторов на термо- и магнитооптические эффекты в тонких пространственно-неоднородных пленках, которые могут быть использованы при создании высокоэффективных микро- и нанопотонных устройств, сверхчувствительных магнитных сенсоров, датчиков давления и температуры, а также при создании физических резервуаров для резервуарных вычислительных систем. Разработанные методы и методики получения пространственно-неоднородных покрытий могут быть использованы для задач микро- и нанoeлектроники, функционального материаловедения и т.д.

Научные результаты диссертационной работы можно рекомендовать для использования в научных лабораториях и на предприятиях, которые занимаются созданием и исследованием свойств плёнок диоксида ванадия, а также феррит-гранатов, в частности, в подразделениях Крымского федерального университета им. В.И. Вернадского, в Севастопольском государственном университете, на АО «Фиолент» и АО «Пневматика», а также других учреждениях и заведениях МОН Российской Федерации и РАН. Описанные в работе математические модели, экспериментальные методы и методики используются при изучении спецкурсов: физика твердого тела, физика наноматериалов, магнитооптика и фотоника и др.

Достоверность полученных результатов подтверждается:

- высокой степенью воспроизводимости полученных результатов;
- использованием современного оборудования и сертифицированных методик для исследований;

- хорошим согласованием с теоретическими и экспериментальными результатами других авторов;

- высокой степенью апробации на многочисленных всероссийских, международных и зарубежных конференциях;

- публикацией материалов и результатов работы в 6 статьях рейтинговых научных журналах, индексируемых в международных базах данных Scopus, Web of Science, РИНЦ.

Личный вклад соискателя заключается в разработке методов и методик ионного травления поверхности через маски различных форм для формирования заданного профиля тонкоплёночных покрытий и планарных структур, проведении измерений электропроводящих свойств плёнок диоксида ванадия и многослойных опторезонансных структур на их основе, проведении исследований оптических и магнитных свойств многослойных опторезонансных структур и тонкоплёночных микроструктур сложной

формы, а также построение соответствующих математических моделей. Автор принимал участие в постановке задач исследования, анализе и интерпретации результатов исследований, написании статей.

В целом диссертационная работа представляет собой целостный, законченный научный труд. Материал диссертации написан доступным научным языком, излагается последовательно и логично. Выводы и защищаемые положения обоснованы. Работа в полной мере отвечает паспорту специальности 1.3.8 – Физика конденсированного состояния и требованиям ВАК, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, установленным Положением о порядке присуждения ученых степеней, утвержденным постановлением №842 Правительства РФ от 24 сентября 2013 г.

На заседании 25.09.2026 г. диссертационный совет 24.2.318.12 принял решение присудить соискателю, Сырову Анатолию Андреевичу учёную степень кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8 – Физика конденсированного состояния. При проведении тайного электронного голосования диссертационный совет в составе 14 человек, из них 8 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 15 человек, входящих в состав Совета, проголосовали: «ЗА» – 14, «ПРОТИВ» – 0.

Заключение подготовлено « 25 » сентября 2026 г.

Председатель заседания:

председатель

диссертационного совета 24.2.318.12

д-р ф.-м. наук, проф.



Фридман Ю.А.

Секретарь заседания:

ученый секретарь

диссертационного совета 24.2.318.12

канд. ф.-м. наук, доц.

Лапин Б.П.

ПРОТОКОЛ № 3

тайного электронного голосования членов диссертационного совета
24.2.318.12 на базе Федерального государственного автономного
образовательного учреждения высшего образования «Крымский
федеральный университет имени В.И. Вернадского»
от «25» сентября 2026 г.

Голосовали:

1. ФРИДМАН Юрий Анатольевич, д-р физ.-мат. наук, 1.3.8
2. ЯВОРСКИЙ Максим Александрович, д-р физ.-мат. наук, 1.3.6
3. ЛАПИН Борис Петрович, канд. физ.-мат. наук, 1.3.6
4. АЛЕКСЕЕВ Константин Николаевич, д-р физ.-мат. наук, 1.3.6
5. БЫЧКОВ Игорь Валерьевич, д-р физ.-мат. наук, 1.3.8
6. ВОЛЯР Александр Владимирович, д-р физ.-мат. наук, 1.3.6
7. ЕКОМАСОВ Евгений Григорьевич, д-р физ.-мат. наук, 1.3.8
8. КОСМАЧЕВ Олег Александрович, д-р физ.-мат. наук, 1.3.8
9. МИХАЙЛОВА Татьяна Владиславовна, д-р физ.-мат. наук, 1.3.6
10. ПОЛУЛЯХ Сергей Николаевич, д-р физ.-мат. наук, 1.3.8
11. СТРУГАЦКИЙ Марк Борисович, д-р физ.-мат. наук, 1.3.8
12. ТОМИЛИН Сергей Владимирович, д-р физ.-мат. наук, 1.3.8
13. ШУЛЬГИН Виктор Федорович, д-р хим. наук, 1.3.8
14. ЯЦЕНКО Александр Викторович, д-р физ.-мат. наук, 1.3.6

Члены диссертационного совета 24.2.318.12 в ходе тайного электронного голосования по вопросу о присуждении Сырову Анатолию Андреевичу учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8 – Физика конденсированного состояния, проголосовали следующим образом:

за 14
против 0

Председатель заседания:

председатель

диссертационного совета 24.2.318.12

д. ф.-м. н., профессор



Фридман Ю.А.

Секретарь заседания:

учёный секретарь

диссертационного совета 24.2.318.12

к. ф.-м. н., доц.

Лапин Б.П.

ВЫПИСКА ИЗ ПРОТОКОЛА № 3
заседания диссертационного совета 24.2.318.12
на базе Федерального государственного автономного образовательного
учреждения высшего образования «Крымский федеральный университет
имени В.И. Вернадского»
от 25.09.2026 г.

Утвержденный состав 15 человек

Присутствовали:

1. ФРИДМАН Юрий Анатольевич, д-р физ.-мат. наук, 1.3.8
2. ЯВОРСКИЙ Максим Александрович, д-р физ.-мат. наук, 1.3.6
3. ЛАПИН Борис Петрович, канд. физ.-мат. наук, 1.3.6
4. АЛЕКСЕЕВ Константин Николаевич, д-р физ.-мат. наук, 1.3.6
5. БЫЧКОВ Игорь Валерьевич, д-р физ.-мат. наук, 1.3.8
6. ВОЛЯР Александр Владимирович, д-р физ.-мат. наук, 1.3.6
7. ЕКОМАСОВ Евгений Григорьевич, д-р физ.-мат. наук, 1.3.8
8. КОСМАЧЕВ Олег Александрович, д-р физ.-мат. наук, 1.3.8
9. МИХАЙЛОВА Татьяна Владиславовна, д-р физ.-мат. наук, 1.3.6
10. ПОЛУЛЯХ Сергей Николаевич, д-р физ.-мат. наук, 1.3.8
11. СТРУГАЦКИЙ Марк Борисович, д-р физ.-мат. наук, 1.3.8
12. ТОМИЛИН Сергей Владимирович, д-р физ.-мат. наук, 1.3.8
13. ШУЛЬГИН Виктор Федорович, д-р хим. наук, 1.3.8
14. ЯЦЕНКО Александр Викторович, д-р физ.-мат. наук, 1.3.6

Всего присутствовало – 14 членов совета, из них 8 докторов наук по специальности защищаемой диссертации.

Председатель заседания: председатель диссертационного совета 24.2.318.12, д-р физ.-мат. наук, проф. Ю.А. Фридман

Секретарь заседания: учёный секретарь диссертационного совета 24.2.318.12, канд. физ.-мат. наук, доц. Б.П. Лапин.

ПОВЕСТКА ДНЯ:

Защита диссертации Сырова Анатолия Андреевича на тему «Термо- и магнитооптические эффекты в пространственно-неоднородных пленках», представленной на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8 – Физика конденсированного состояния.

СЛУШАЛИ: доклад Сырова Анатолия Андреевича по диссертации на тему «Термо- и магнитооптические эффекты в пространственно-неоднородных пленках», представленной на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8 – Физика конденсированного состояния.

ПОСТАНОВИЛИ: на основании публичной защиты и результатов тайного электронного голосования членов диссертационного совета 24.2.318.12 («ЗА» – 14, «ПРОТИВ» – 0) диссертационный совет 24.2.318.12 считает, что по научному уровню и практическим результатам диссертация Сырова Анатолия Андреевича на тему «Термо- и магнитооптические эффекты в пространственно-неоднородных пленках», представленная на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8 – Физика конденсированного состояния, соответствует требованиям Высшей Аттестационной Комиссии при Министерстве науки и высшего образования РФ, предъявляемым к работам, представленным на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук, и принимает решение (Решение диссертационного совета 24.2.318.12 № 1 от 25.09.2026) присудить Сырову Анатолию Андреевичу учёную степень кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8 – Физика конденсированного состояния.

Председатель заседания:

председатель

диссертационного совета 24.2.318.12

д-р физ.-мат. наук, проф.



Фридман Ю.А.

Секретарь заседания:

учёный секретарь

диссертационного совета 24.2.318.12

канд. физ.-мат. наук, доц.

Лапин Б.П.

РЕШЕНИЕ № 1

Диссертационного совета 24.2.318.12

при ФГАОУ ВО

«Крымский Федеральный Университет имени В.И. Вернадского»

На заседании № 3 от «25» сентября 2026 г. диссертационный совет 24.2.318.12 принял решение присудить Сырову Анатолию Андреевичу учёную степень кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8 – Физика конденсированного состояния.

При проведении тайного электронного голосования за присуждение А.А. Сырову учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8 – Физика конденсированного состояния диссертационный совет в количестве 14 человек, из них 8 докторов наук по специальности 1.3.8 – Физика конденсированного состояния, участвовавших в заседании, из 15 человек, входящих в состав совета, проголосовал:

«ЗА» – 14 чел., «ПРОТИВ» – 0 чел.

Председатель заседания:

председатель

диссертационного совета 24.2.318.12

д.ф.-м.н., профессор



Фридман Ю.А.

Секретарь заседания:

учёный секретарь

диссертационного совета 24.2.318.12

к.ф.-м.н., доцент

Лапин Б.П.

ЯВОЧНЫЙ ЛИСТ

Членов диссертационного совета 24.2.318.12

к заседанию совета от «25» сентября 2026 года, протокол № 3

по защите диссертации Сырова Анатолия Андреевича «Термо- и магнитооптические эффекты в пространственно-неоднородных пленках» по специальности 1.3.8 – Физика конденсированного состояния

Ф. И.О.	Ученая степень, шифр специальности, отрасль наук в совете	Явка на заседание (подпись)
По числу членов диссертационного совета		
Фридман Ю.А.	д-р физ.-мат. наук 01.04.07, 1.3.8	
Яворский М.А.	д-р физ.-мат. наук 1.3.6, 1.3.6	
Лاپин Б.П.	канд. физ.-мат. наук 01.04.05, 1.3.6	
Алексеев К.Н.	д-р физ.-мат. наук 01.04.05, 1.3.6	
Бычков И.В.	д-р физ.-мат. наук 01.04.07, 1.3.8	лич. участие
Воляр А.В.	д-р физ.-мат. наук 01.04.05, 1.3.6	
Гиппиус А.А.	д-р физ.-мат. наук 01.04.09, 1.3.8	
Екомасов Е.Г.	д-р физ.-мат. наук 01.04.07, 1.3.8	лич. участие
Космачев О.А.	д-р физ.-мат. наук 01.04.07, 1.3.8	
Михайлова Т.В.	д-р физ.-мат. наук 1.3.8, 1.3.6	
Полулях С.Н.	д-р физ.-мат. наук 01.04.11, 1.3.8	
Стругацкий М.Б.	д-р физ.-мат. наук 01.04.11, 1.3.8	
Томилин С.В.	д-р физ.-мат. наук 1.3.8, 1.3.8	
Шульгин В.Ф.	д-р хим. наук 02.00.01, 1.3.8	
Яценко А.В.	д-р физ.-мат. наук 01.04.07, 1.3.6	

Председатель диссертационного
совета 24.2.318.12

Секретарь диссертационного
совета 24.2.318.12



/Фридман Ю.А./

Лапин Б.П.