

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.2.327.07,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ИНСТИТУТ
(НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»
МИНИСТЕРСТВА НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ
КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от «21» января 2026 г. № 30

О присуждении Фан Тунг Шон, гражданину Социалистической Республики Вьетнам, ученой степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация «Исследование волновых процессов в термоупругом слое с применением технологий глубокого машинного обучения» по специальности 1.1.8. – «Механика деформируемого твердого тела», принята к защите «17» ноября 2025 г., протокол № 29, диссертационным советом 24.2.327.07, созданным на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)» Министерства науки и высшего образования РФ, 125993, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 4, приказ о создании диссертационного совета 24.2.327.07 – № 1184/нк от «12» октября 2022 г.

Соискатель Фан Тунг Шон, 30 октября 1985 года рождения. В 2009 году Фан Тунг Шон получил диплом инженера по специальности «Авиационный инженер – Специальность Самолет и Авиационный

Двигатель» в Академии противовоздушной обороны – военно-воздушных сил Социалистической Республики Вьетнам.

В 2018 году окончил магистратуру и получил диплом Магистра техники динамической механики в Академии противовоздушной обороны и военно-воздушной силы Социалистической Республики Вьетнам.

С сентября 2021 по август 2025 года обучался в очной аспирантуре федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)» по специальности 01.02.04 «Механика деформируемого твердого тела».

Справка о сдаче кандидатских экзаменов № 50 выдана «12» мая 2025 г. федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)».

Диссертация выполнена на кафедре «Сопротивление материалов, динамика и прочность машин» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)», Министерства науки и высшего образования РФ.

Научный руководитель – **Федотенков Григорий Валерьевич**, д.ф.-м.н., профессор, заведующий кафедрой 902, «Сопротивление материалов, динамика и прочность машин» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)», старший научный сотрудник лаборатории динамических испытаний НИИ механики федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова».

Официальные оппоненты:

Келлер Илья Эрнстович, д.ф.-м.н., доцент, заведующий лабораторией Нелинейной механики деформируемого твёрдого тела «Институт механики сплошных сред Уральского отделения Российской академии наук» – филиал ФГБУН Пермского федерального исследовательского центра Уральского отделения Российской академии наук Министерства науки и высшего образования;

Скопинцев Павел Дмитриевич, к.ф.-м.н., инженер-конструктор отдела статической прочности научно-исследовательского отделения прочности инженерного центра АО «Уральский завод гражданской авиации» дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация: **федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный исследовательский центр Институт прикладной физики им. А.В. Гапонова-Грехова Российской академии наук»** (ИПФ РАН), г. Нижний Новгород, в своем положительном отзыве, подписанном директором Института проблем машиностроения РАН – филиала ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр Институт прикладной физики им. А.В. Гапонова-Грехова Российской академии наук», доктором физико-математических наук (специальность 1.1.8. «Механика деформируемого твердого тела»), профессором **Ерофеевым Владимиром Ивановичем**, и утвержденном директором федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр Институт прикладной физики им. А.В. Гапонова-Грехова Российской академии наук», академиком РАН, доктором физико-математических наук, **Денисовым Григорием Геннадьевичем**, указала, что диссертационная работа Фан Тунг Шон представляет собой завершённое научно-квалификационное исследование, в котором решен комплекс актуальных задач механики деформируемого твердого тела и термоупругости с использованием аппарата глубокого машинного обучения. Полученные

результата обладают научной новизной, хорошо вписываются в современный контекст развития физических приложений методов машинного обучения и представляют собой несомненный интерес для дальнейших исследований и практических приложений. Федеральный исследовательский центр Институт прикладной физики им. А.В. Гапонова-Грехова Российской академии наук считает, что диссертация и автореферат Фан Тунг Шон в целом соответствуют требованиям, установленным Положением о присуждении учёных степеней, предъявляемым к кандидатским диссертациям по специальности 1.1.8. «Механика деформируемого твёрдого тела», а её автор заслуживает присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук.

Основные положения диссертационного исследования соискателя достаточно полно отражены в 11 публикациях автора, в том числе в 6 статьях: четыре статьи входят в международные системы цитирования Web of Science и Scopus, две – в журналы, включенные в Перечень Высшей аттестационной комиссии Российской Федерации.

Наиболее значимые работы по теме диссертации:

1. Шон, Ф.Т. Моделирование процессов нестационарных колебаний и теплопроводности в слое с применением технологий глубокого машинного обучения / Ф. Т. Шон // Труды МАИ. - 2025. - № 140.

2. Шон, Ф.Т. Применение технологий машинного обучения к исследованию термоупругих волновых процессов / Ф.Т. Шон // Труды МАИ. - 2025. - № 142.

В этих и остальных работах развиты и обобщены методы, подходы и алгоритмы машинного обучения применительно к решению прямых и обратных нестационарных задач термоупругости, получены результаты математического моделирования термоупругих волновых процессов в твёрдых деформируемых телах, описаны подходы к решению обратных

коэффициентных задач нестационарной термоупругости на основе физически информированных нейронных сетей.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы:

от ведущей организации и официальных оппонентов, отзывы положительные;

от д.ф.-м.н., профессора, заведующий кафедрой теоретической, компьютерной и экспериментальной механики института информационных технологий, математики и механики ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского», заведующего научно-исследовательской лабораторией моделирования физико-механических процессов Центра суперкомпьютерного моделирования **Игумнова Леонида Александровича** и к.ф.-м.н., директора Научно-исследовательского института механики Нижегородского государственного университета им. Н.И. Лобачевского» **Белова Александра Александровича**, отзыв положительный;

от д.ф.-м.н., с.н.с., ведущего научного сотрудника лаборатории динамических испытаний НИИ механики МГУ имени М.В. Ломоносова **Пшеничнова Сергея Геннадиевича**, отзыв положительный;

от к.ф.-м.н., доцента, заведующего кафедрой компьютерной математики и информатики института математики и механики им. Н.И. Лобачевского «ФГАОУ ВО "Казанский (Приволжский) федеральный университет» **Саченкова Оскара Александровича**, отзыв положительный.

В поступивших отзывах отмечена актуальность темы диссертационного исследования, дан краткий обзор работы по главам, отмечены: новизна, достоверность полученных автором результатов и их практическая значимость.

В поступивших отзывах имеются замечания.

В отзыве ведущей организации **федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр Институт прикладной физики им. А.В. Гапонова-Грехова Российской академии наук»**. (ИПФ РАН):

1. Баланс между механической и вычислительной частью. В ряде разделов изложение сильно концентрируется на пошаговом описании алгоритмов обучения и настройке вычислительного эксперимента, тогда как физическая интерпретация результатов (например, обсуждение характерных временных и пространственных масштабов термоупругих волн в связи с параметрами модели) оказывается сравнительно краткой. Некоторое перераспределение объёма в пользу обсуждения физических особенностей конкретных режимов сделало бы работу более ориентированной на механическую сторону.

2. Связь с экспериментом. Работа целиком ориентирована на численное моделирование и синтетические данные. Это оправдано с точки зрения чистоты постановки, однако в отдельных местах автор фактически обсуждает сценарии, близкие к реальным измерениям. Было бы полезно хотя бы на уровне постановочной дискуссии более явно обозначить, какие типы экспериментальных установок или измерительных схем могли бы служить источником данных для предложенных алгоритмов и какие практические ограничения (шум, дискретность, конечное время наблюдения) будут при этом определяющими.

3. Структурирование материала. В некоторых главах подробное обсуждение вспомогательных технических деталей (например, вопросов реализации кода) перемежается с изложением ключевых математических идей. Для удобства можно было бы часть этих деталей вынести в приложения или в отдельные подпункты, чтобы основная линия рассуждений не дробилась.

4. Библиография. Список литературных источников в целом достаточно представителен, однако для более полной картины было бы полезно несколько расширить перечень работ по классическим постановкам термоупругих волновых задач именно для слоёв и пластин (в том числе по монографиям), а также добавить ещё несколько источников, связанных с применением методов глубокого обучения к задачам теплопроводности и термомеханики, опубликованных в последние годы.

5. Количественный анализ погрешностей. В ряде численных примеров автор наглядно демонстрирует хорошее совпадение решений, однако детальный количественный разбор погрешностей (например, в виде таблиц с нормами ошибок, доверительных интервалов, сравнением разных конфигураций датчиков по одному и тому же критерию) даётся достаточно фрагментарно. Более систематизированное представление таких оценок позволило бы яснее показать преимущества предложенного подхода и потенциальные ограничения его применения.

6. Автореферат в целом корректно отражает структуру и основные результаты диссертации, однако некоторые важные для понимания особенности термоупругой постановки (взаимосвязь механического и теплового полей, тип используемой модели теплопереноса) описаны очень кратко. Для читателя, не знакомого с текстом диссертации, было бы полезно дать немного более развёрнутую, но всё ещё компактную характеристику используемой модели.

7. Численные примеры в автореферате изложены в основном через сравнительные графики и общие формулировки выводов. Возможно, имело бы смысл выделить один-два ключевых сценария (тип нагружения, набор параметров, конфигурация датчиков) и описать их несколько детальнее, подчеркнув, какие именно параметры удаётся восстановить особенно надёжно, а какие требуют более тщательной настройки алгоритма.

8. В ряде мест автореферата используются англоязычные термины, которые, хотя и общеприняты в области машинного обучения, могут быть неоднозначно восприняты читателем, ориентированным прежде всего на механику. Небольшое расширение пояснений (например, короткие русскоязычные расшифровки при первом упоминании) повысило бы доступность текста.

Замечания в отзыве официального оппонента Келлера Ильи Эрнстовича:

1. Во введении подчеркивается потенциальная эффективность применения методов глубокого машинного обучения с физической информированностью для решения нелинейных волновых задач. В работе эти методы применены к линейным задачам. Поэтому интересует квалифицированное мнение автора относительно проблем адаптации разработанных методов к нелинейным задачам динамики.

2. Обзорная часть, и список литературы — процентов на 95, посвящены обсуждению применения методов нейронных сетей для решения дифференциальных уравнений в частных производных. При этом обратным коэффициентным задачам, к которым в диссертации этот метод также применяется, не уделено должного внимания. В частности, в списке литературы отсутствуют работы А.О. Ватульяна и его сотрудников по этой теме. Также сообщу о существовании работ А.В. Шутова и А.А. Кайгородцевой 2019–2023 гг., в частности, диссертации «Некоторые обратные задачи в теории упругопластического деформирования металлических материалов» последней, защищенной в 2023 г., в которых систематически исследовалось влияние разброса экспериментальных данных на идентификацию констант моделей и множество сопутствующих вопросов, а также В.П. Радченко и Е.А. Афанасьевой 2022–2024 гг., в частности, диссертации «Стохастические модели прогнозирования индивидуальных

деформационных характеристик элементов конструкций с неупругими свойствами материала» последней, защищенной в 2025 г.

3. При решении обратных коэффициентных задач автор решил определять именно коэффициенты, отвечающие за связанность полей упругих перемещений и температуры. Но при этом было бы любопытно сперва увидеть отличия решений рассматриваемых связанных и несвязанных задач. Насколько эти коэффициенты определяют поведение в рассматриваемых задачах?

4. Как можно объяснить вертикальные всплески на кривых зависимости среднеквадратического отклонения или функции потерь, сопутствующие сходимости метода?

Замечания в отзыве официального оппонента Скопинцева Павла Дмитриевича:

1. В ряде разделов описание архитектуры нейронных сетей и выбора гиперпараметров (числа слоёв, типа активаций, стратегий инициализации и т.п.) дано достаточно компактно. Для практического применения результатов, в том числе инженерными коллективами, было бы полезно более подробно и систематизированно представить рекомендации по выбору этих параметров.

2. При обсуждении идентификации параметров материала основное внимание уделено упругим характеристикам. Представляется полезным хотя бы в постановочной части отдельно обсудить возможности расширения подхода на учёт необратимых эффектов (демпфирование, вязкоупругость, повреждаемость), что важно для реальных авиационных материалов.

3. В работе аккуратно введены множества внутренних/начальных/граничных точек коллокации и используется отступ для исключения углов и стабилизации автодифференцирования. В примерах задаются конкретные объёмы выборок (N_r , N_0 , N_b) и используется сгущение к границам/к началу времени. Однако остаётся вопрос: почему именно такие

числа, насколько они оптимальны и как меняется результат при, скажем, двукратном уменьшении/увеличении (Nr). Для инженерных расчётов ценность метода сильно зависит от «цена/точность», этого сравнения в явном виде не хватает.

4. работе сравнение проводится с аналитикой и МКР, однако для авиастроения МКЭ является более «классическим» методом решения. В тексте также оговаривается, что при сложной геометрии МКЭ подходит лучше. Хотелось бы увидеть хотя бы на уровне обсуждения: какую нишу автор отводит PINN в реальном конструкторском контуре.

5. Перечень выносимых на защиту положений сформулирован корректно, однако некоторые формулировки носят достаточно общий характер. Можно было бы более чётко выделить, какие элементы являются принципиально новыми по сравнению с известными работами в области PINN и решениями обратных задач механики.

В отзывах на автореферат имеются такие замечания.

В отзыве Игумнова Леонида Александровича и Белова Александра Александровича:

1. Расширение текстовых комментариев к основным иллюстрациям сделало бы изложение более наглядным.

2. Полезно иметь короткий перечень основных обозначений либо более явно напоминать смысл ключевых параметров при их повторном появлении.

3. Примеры возможных приложений сформулированы общо. Полезна конкретизация задачи (например, контроль термонагружённых панелей, элементов из Материалов, полученных аддитивными технологиями и т.п.).

В отзыве Пшеничнова Сергея Геннадиевича:

1. Формулировка научной новизны. Раздел, посвящённый новизне, содержит в основном обобщающие формулировки («разработаны новые

методы моделирования...»), тогда как ряд конкретных результатов (единый PINN-подход к связанной термоупругости, схемы идентификации коэффициентов при разных моделях шума, анализ чувствительности к конфигурации датчика и др.) остаётся «размазанным» по тексту. Было бы полезно в автореферате более чётко структурировать научную новизну в виде отдельных, однозначно формулируемых пунктов.

2. Терминология и сокращения. В тексте используются обозначения и сокращения, которые могут быть неоднозначно трактуемы. Для автореферата, ориентированного на широкий круг специалистов по механике, целесообразно либо избегать потенциально двусмысленных сокращений, либо давать им чёткие пояснения при первом же упоминании.

3. Баланс между методической и физической частью описания результатов. На уровне автореферата значительная часть содержания посвящена описанию структуры PINN-подхода, вида функции потерь, моделей шума и т.п., тогда как физическая интерпретация полученных результатов (характерные режимы волнового процесса, влияние параметров термоупругой связи на картины колебаний и температурные поля) представлена сравнительно кратко. В перспективе было бы полезно несколько сместить акцент в сторону более наглядного обсуждения именно физико-механических выводов из численных экспериментов.

4. Стилистические и технические детали. В тексте автореферата встречаются отдельные опечатки и мелкие стилистические шероховатости.

В отзыве Саченкова Оскара Александровича:

1. Формулировки некоторых положений, выносимых на защиту, выглядят несколько перегруженными и могли бы быть сформулированы более ёмко, с чётким указанием, в чём именно заключается новизна каждого пункта.

2. Физическая интерпретация результатов (влияние конкретных параметров термоупругой модели на характер волновых процессов),

напротив, изложена достаточно компактно; небольшое её расширение сделало бы автореферат более понятным для специалистов, в меньшей степени знакомых с нейросетевыми методами.

3. В разделе, посвящённом апробации и публикациям, сведения приведены достаточно кратко; было бы полезно чуть более явно увязать основные результаты, выносимые на защиту, с конкретными работами и докладами, где они представлены.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается тем, что официальные оппоненты являются высококвалифицированными специалистами в данной области, а ведущая организация проводит исследования в области термоупругости и волновых процессов в твердых деформируемых телах. Официальные оппоненты и сотрудники ведущей организации имеют значительное количество публикаций, связанных с направлением исследований диссертации.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработан единый подход решения прямых и обратных задач связанной нестационарной термоупругости на основе методов глубокого машинного обучения и нейросетевой аппроксимации (физически информированных нейронных сетей, Physics-Informed Neural Networks — PINN), обеспечивающий построение полей перемещений и приращений температур при различных начальных и граничных условиях и вариантах силового и температурного нагружения;

предложены гибкие универсальные алгоритмы и вычислительная схема решения прямых и обратных задач нестационарной термоупругости;

доказана корректность, сходимостъ и устойчивость разработанного нейросетевого подхода и схем идентификации: выполнена верификация на аналитических решениях и решениях, полученных с помощью метода конечных разностей, показана согласованность результатов; подтверждена

устойчивость к шуму и практическая применимость для исследования термоупругой динамики тонкостенных конструкций.

Новые понятия не вводились.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказаны корректность принятых математических моделей связанной нестационарной термоупругости, корректность постановок нестационарных начально-краевых задач, а также сходимости и согласованности построенных решений на основе нейросетевых аппроксимаций с эталонными аналитическими решениями и решениями, полученными традиционными численными методами;

применительно к проблематике диссертации результативно (эффективно, то есть с получением обладающих новизной результатов) **использован** аппарат классической линейной термоупругости и интегральных преобразований, а также технологии PINN с автоматическим дифференцированием и комбинированной оптимизацией (машинное обучение на основе алгоритмов Adam и L-BFGS) для минимизации функционала невязок уравнений, начальных и граничных условий, а также невязок показаний с датчиков в случае обратных задач;

изложены постановки задач и алгоритмы построения PINN-моделей для связанной системы уравнений движения и теплопроводности в слое, включая формирование функции потерь, выбор множеств точек коллокации и процедуры численной верификации;

раскрыты закономерности формирования и распространения термоупругих волн в слое при различных вариантах термомеханического нагружения и граничных условий, а также влияние тепловых потоков и условий закрепления на характеристики волновых процессов;

изучены факторы, определяющие точность и устойчивость решений (параметры материала, типы нагрузок и граничных условий, структура и

гиперпараметры нейросети, число и распределение коллокационных точек, влияние зашумления данных) для прямых и обратных постановок;

проведена модернизация подходов к численному моделированию и решению обратных задач за счёт интеграции PINN-технологий в традиционный контур расчёта и контроля, включая усовершенствование стратегий генерации коллокационных точек (сгущение по модифицированным преобразованиям) и применение двухэтапного обучения Adam→L-BFGS для повышения сходимости и качества аппроксимации.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

разработаны и внедрены программно-алгоритмические средства (вычислительные модули) для решения прямых и обратных задач нестационарной термоупругости в слое на основе PINN-технологии, обеспечивающие восстановление искомым полей и идентификацию параметров по данным ограниченного числа датчиков; результаты внедрены в учебно-научную практику (при выполнении расчётных исследований и подготовке методических материалов по дисциплинам механико-математического профиля);

определены практические рекомендации по выбору архитектуры нейросети, стратегии обучения (включая комбинированные оптимизаторы), распределения коллокационных точек и составу функционала потерь, обеспечивающие требуемую точность и устойчивость вычислений при различных вариантах нагружения и граничных условий, а также при наличии зашумления измерительных данных;

создана вычислительная технология для прикладной идентификации параметров термомеханических моделей и восстановления нестационарных воздействий по экспериментально-измерительным данным, пригодная для задач диагностики и калибровки расчётных моделей тонкостенных элементов конструкций;

представлены результаты численных экспериментов, подтверждающие работоспособность предложенных алгоритмов на тестовых задачах и демонстрирующие сопоставимость PINN-решений с аналитическими и разностными решениями, что позволяет использовать разработанный подход при инженерных расчётах и обработке данных измерений.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

теория построена на математически строгих положениях классической (линейной) термоупругости и теплопроводности, а также на общепринятых методах математического моделирования и численного анализа, что обеспечивает корректность исходных уравнений и постановок задач;

идея базируется на физически содержательном принципе минимизации невязок дифференциальных уравнений, начальных и граничных условий в классе аппроксимаций нейросетевыми функциями (PINN), что обеспечивает согласование искомых полей с фундаментальными законами механики и термодинамики;

использованы корректные и воспроизводимые процедуры верификации: сопоставление с аналитическими решениями (интегральные преобразования и разложения в ряды) и с результатами расчётов по классическим численным схемам (разностные методы), а также анализ погрешностей по нормам на области и в контрольных точках;

установлено качественное и количественное совпадение полученных решений с эталонными результатами в широком диапазоне параметров и типов воздействий, подтверждена устойчивость предложенных алгоритмов при вариации гиперпараметров обучения и при наличии шумов в измерительных данных;

использованы современные вычислительные средства и программные реализации методов глубокого обучения с автоматическим

дифференцированием и комбинированной оптимизацией (в т.ч. Adam и L-BFGS), что обеспечивает независимость полученных выводов от частных вычислительных приёмов и повышает надёжность результатов.

Личный вклад соискателя состоит в том, что он:

- выполнил постановку прямых и обратных задач нестационарной термоупругости для слоя и определил состав искомых полей и параметров, подлежащих восстановлению по данным ограниченного числа наблюдений;

- разработал PINN-ориентированные алгоритмы решения указанных задач, включая построение функции потерь (невязки уравнений, начальных и граничных условий, условий согласования/наблюдений), осуществил выбор архитектуры сети и стратегий обучения;

- реализовал программные модули и провёл численные эксперименты, обеспечив верификацию результатов путём сравнения с аналитическими решениями и классическими численными методами;

- выполнил анализ устойчивости и чувствительности решений (влияние гиперпараметров, распределения коллокационных точек, уровня шума в данных), сформулировал практические рекомендации по применению разработанной технологии;

- подготовил и оформил основные материалы диссертации и автореферата, в том числе результаты вычислительных исследований и выводы по работе.

В ходе защиты диссертации не было высказано критических замечаний. Диссертация соответствует требованиям п.п. 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 г. «О порядке присуждения учёных степеней».

На заседании «21» января 2026 года диссертационный совет принял решение присудить Фан Тунг Шон учёную степень кандидата физико-математических наук по специальности 1.1.8 «Механика деформируемого

твёрдого тела» за решение научной задачи, имеющей важное значение для развития отрасли знаний «Механика деформируемого твёрдого тела», а именно — за разработку основ методов исследования волновых процессов в термоупругом слое с применением технологий глубокого машинного обучения.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 11 человек, из них 7 докторов физико-математических наук по специальности 1.1.8. – «Механика деформируемого твёрдого тела», участвовавших в заседании, из 14 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали: за 11, против 0, недействительных бюллетеней 0.

Заместитель председателя
диссертационного совета 24.2.327.07
д.ф.-м.н., доцент

 Тарлаковский Д.В.

Ученый секретарь
диссертационного совета 24.2.327.07
к.т.н., доцент

 Сердюк Д.О.

Проректор по научной работе
д.т.н., доцент



 Иванов А.В.

«21» января 2026 года