

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА ЮФУ801.01.10,
созданного на базе Института математики, механики и компьютерных наук
им. И.И. Воровича федерального государственного автономного
образовательного учреждения высшего образования
«Южный федеральный университет»,
по диссертации на соискание ученой степени кандидата наук

аттестационное дело № _____,

решение диссертационного совета от 14.10.2025 № 6

О присуждении Пожарской Елизавете Дмитриевне, гражданке Российской Федерации, ученой степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация «Решения периодических задач теории упругости со смешанными граничными условиями в клиновидной области» по специальности 1.1.8 — механика деформируемого твердого тела (физико-математические науки) принята к защите 10.07.2025 г. (протокол заседания №3) диссертационным советом ЮФУ801.01.10, созданным на базе Института математики, механики и компьютерных наук им. И.И. Воровича федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Южный федеральный университет», приказ о создании диссертационного совета № 366-ОД от 22.12.2022 г. (с изменением, приказ №20-ОД от 13.02.2023 г.)

Соискатель Пожарская Елизавета Дмитриевна, 1998 года рождения.

В 2022 г. Пожарская Е.Д. окончила с отличием магистратуру федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Донской государственный технический университет» по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии». С 2022 г. Пожарская Е.Д. обучается в очной аспирантуре по специальности 1.1.8 — механика деформируемого твердого тела в

федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Донской государственной технической университете».

В настоящее время Пожарская Е.Д. работает в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Донской государственной технической университете», кафедра «Информационные технологии» в должности ассистента.

Диссертация выполнена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Донской государственной технической университете».

Научный руководитель — доктор технических наук, профессор, Соболев Борис Владимирович, заведующий кафедрой «Информационные технологии», факультет «Информатика и вычислительная техника», федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Донской государственной технической университете».

Официальные оппоненты:

Беркович Вячеслав Николаевич — доктор физико-математических наук (01.02.04 — механика деформируемого твердого тела, физико-математические науки), доцент, Северо-Кавказский филиал Ордена трудового Красного Знамени федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский технический университет связи и информатики», профессор кафедры общенаучной подготовки, г. Ростов-на-Дону,

Бобылев Александр Александрович — кандидат физико-математических наук (01.02.04 — механика деформируемого твердого тела, физико-математические науки), доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова», механико-математический факультет, доцент кафедры механики композитов, г. Москва, дали положительные отзывы на диссертацию.

Соискатель имеет 27 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 11 работ, из них в журналах, входящих в Перечень ВАК, Scopus, Web of Science, опубликовано 4 статьи. Работы выполнены в соавторстве, в диссертации дано разделение результатов.

Публикации Пожарской Е.Д. в рецензируемых журналах:

1. Пожарская, Е. Д. Системы включений в пространственном упругом клине / Е.Д. Пожарская, Д. А. Пожарский, Б. В. Соболев // Прикладная математика и механика. – 2024. – Т. 88, № 3. – С. 494-504. К1

2. Пожарский, Д. А. Контактные задачи для неоднородного упругого клина с переменным коэффициентом Пуассона / Д. А. Пожарский, Е. Д. Пожарская // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Механика. – 2021. – № 1. – С. 63-71. К1

3. Пожарская, Е. Д. Периодические контактные задачи для клина с учетом сил трения / Е. Д. Пожарская, Д. А. Пожарский, Б. В. Соболев // Известия Российской академии наук. Механика твердого тела. – 2023. – № 5. – С. 170–179. К1

4. Пожарский, Д. А. Контактные задачи о включении в плоском упругом клине / Д. А. Пожарский, Е. Д. Пожарская, Б. В. Соболев // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Механика. – 2024. – № 4. – С. 36-43. К1

На автореферат поступило 7 отзывов:

- от кандидата физико-математических наук Яковенко Анастасии Александровны, научного сотрудника лаборатории трибологии Института проблем механики им. А.Ю. Ишлинского РАН, г. Москва (2 замечания);

- от доктора физико-математических наук, члена-корреспондента РАН Георгиевского Дмитрия Владимировича, заведующего кафедрой механико-математического факультета Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова», г. Москва (без замечаний);

- от доктора физико-математических наук, профессора Глушкова Евгения Викторовича, главного научного сотрудника, директора Института математики, механики и информатики Кубанского государственного университета, г. Краснодар (1 замечание);

- от доктора физико-математических наук, профессора Коссовича Леонида Юрьевича, заведующего кафедрой математической теории упругости и биомеханики Саратовского национального исследовательского государственного университета имени Н.Г. Чернышевского и доктора физико-математических наук, доцента Папковой Ирины Владиславовны, профессора кафедры математической теории упругости и биомеханики Саратовского национального исследовательского государственного университета имени Н.Г. Чернышевского, г. Саратов (2 замечания);

- от доктора физико-математических наук Цуканова Ивана Юрьевича, старшего научного сотрудника лаборатории трибологии Института проблем механики им. А.Ю. Ишлинского РАН, г. Москва (2 замечания);

- от доктора технических наук, профессора Шляхина Дмитрия Аверкиевича, заведующего кафедрой «Строительная механика, инженерная геология, основания и фундаменты» Самарского государственного технического университета, г. Самара (2 замечания);

- от доктора физико-математических наук, профессора, Голуба Михаила Владимировича, заведующего кафедрой теории функций факультета математики и компьютерных наук ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет», г. Краснодар (без замечаний).

Все отзывы положительные, в них отмечается актуальность, научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы. В отзывах на автореферат содержатся следующие замечания:

1. Некоторые обозначения непонятны, в частности, в тексте в первой главе величине h (с. 7 и 8) не дано объяснение; совпадают обозначения величины осадки и дельта-функции (с. 8 и 9).

2. Осталось непонятным практическое применение задач с переменным коэффициентом Пуассона (глава 2, п. 2.4) и жесткими эллиптическими включениями (глава 3).

3. Периодические контактные задачи о вдавлении штампов рассмотрены для трех типов граничных условий на гранях клина, а периодические задачи о включениях – только для двух типов. Следовало бы уточнить, можно ли аналогичным образом изучить задачу о периодической системе включений в клине со свободными от напряжений гранями.

4. Не все обозначения, используемые в автореферате, пояснены в его тексте, это затрудняет прочтение.

5. В автореферате говорится о том, что в первой главе диссертации было доказано существование и единственность решения поставленной задачи, однако не приведено формулировки теоремы и не выделены четко этапы доказательства.

6. Из текста автореферата не ясно, какое условие использовалось для контактных задач с трением при неизвестной области контакта – с полным сцеплением или с частичным проскальзыванием, а также как влияет коэффициент трения на осадку штампов и процесс перколяции.

7. В автореферате не приведены графики смещений включений в клине от сдвигающих сил при различном угле клина, условиях заделки грани, размерах и форме включений, что позволило бы оценить степень влияния входных параметров задачи и возможность выбора рациональных значений.

8. В первой главе исследуется задача, для которой форма основания штампов описывается функцией $f(r,z)=\delta-A(r-c)^2-Bz^2$. Чем объясняется выбор именно такой функции?

9. В первой и второй главах также при определении функций $f(r,z)$ используются постоянные A , B , R_1 и R_2 . При этом по тексту автореферата не дается определение данных величин.

Выбор официальных оппонентов обосновывается тем, что они являются специалистами в области механики деформируемого твердого тела и

контактных задач, имеют большое число публикаций по смежным с представленной диссертацией тематикам, обладают достаточной квалификацией, позволяющей оценить новизну, научную и практическую ценность, достоверность результатов. Доцент, д.ф.-м.н. Беркович В.Н. является ученым в области механики деформируемого твердого тела, специализируется на динамических задачах теории упругости, контактных задачах, телах клиновидной формы, неразрушающих методах диагностики. Доцент, к.ф.-м.н. Бобылев А.А. является специалистом в области механики деформируемого твердого тела, вычислительной механики, контактных задач теории упругости.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

получено численное решение трехмерной периодической контактной задачи с трением Кулона в заранее неизвестной области контакта для упругого клина, одна грань которого находится в условиях жесткой заделки;

получены численные решения трехмерных периодических контактных задач с заранее неизвестной областью контакта для упругого клина, одна грань которого свободна от напряжений или находится в условиях скользящей заделки при действии периодической цепочки сил вне зоны контакта;

установлено, что в плоских контактных задачах для упругого клина учет переменности коэффициента Пуассона по угловой координате может изменять свойства ядра интегрального уравнения. Модифицировано регулярное асимптотическое решение по сравнению со случаем однородного материала;

в периодических задачах о системах жестких включений, а также о паре включений в пространственном упругом клине получены регулярные асимптотические решения в предположении связи между двумя безразмерными геометрическими параметрами (относительным расстоянием между включениями и их относительной удаленности от ребра клина);

показано, что интегральные уравнения плоских задач о жестких включениях в упругом клине являются предельными случаями уравнений соответствующих периодических задач. Для плоских задач о включениях построены регулярные и сингулярные асимптотические решения, а также решение, основанное на специальной аппроксимации ядра.

Теоретическая значимость проведенного исследования связана с получением новых интегральных уравнений и исследованием ранее неизученных контактных задач в клиновидной области.

Практическая значимость определяется следующим: рассмотренные периодические задачи для клина в силу симметрии эквивалентны непериодическим смешанным задачам для клина усеченного двумя перпендикулярными ребру плоскостями; в контактных задачах на таких плоскостях следует ставить условия скользящей заделки. Модель усеченного клина с ребром конечной длины может описывать зубчатые передачи Новикова. Результаты могут также быть востребованы для прочностного анализа тел с угловой линией и периодическим рельефом поверхности после лазерной обработки.

Достоверность результатов опирается на строгий аппарат математической теории упругости, применение строгих численных и асимптотических методов решения, сравнение результатов при применении для решения одной и той же задачи разных методов, сравнение результатов в частных случаях с известными результатами.

Личный вклад соискателя состоит в сведении периодических смешанных и контактных задач в пространственном клине к новым интегральным уравнениям, ядра которых разбиты на «плоские» и «пространственные» части; в случае расходимости ядра предложен метод его регуляризации. В плоских контактных задачах для упругого клина с переменным по угловой координате коэффициентом Пуассона получены новые асимптотические решения по сравнению со случаем однородного клина. Получены новые интегральные уравнения периодических задач о

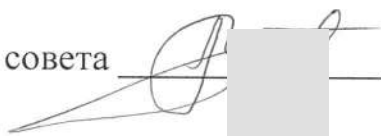
жестких включениях, а также о паре включений, в упругом клине и найдены их регулярные асимптотические решения. Впервые получены асимптотические решения плоских задач о включении в упругом клине, а также замкнутое решение при помощи специальной аппроксимации символа ядра интегрального уравнения.

На заседании 14 октября 2025 г. диссертационный совет отметил, что рассматриваемая диссертация соответствует критериям раздела 2 «Положения о присуждении ученых степеней в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Южный федеральный университет»», и принял решение присудить Пожарской Елизавете Дмитриевне ученую степень кандидата физико-математических наук по специальности 1.1.8 — механика деформируемого твердого тела.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 11 человек, из них 10 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации (01.02.04 — механика деформируемого твердого тела), участвовавших в заседании, из 14 человек, входящих в состав совета (дополнительных членов не вводилось), проголосовали тайно: за – 11, против – 0, недействительных бюллетеней – 0.

Председатель

диссертационного совета



Ватульян Александр Ованесович

Ученый секретарь

диссертационного совета



Дударев Владимир Владимирович

14 октября 2025 г.

*Почини Ватульян А.О.
и Дударева В.В. заверяю*

С.А.



Субанкова Д.А.