

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

на диссертационную работу Корниевского Александра Сергеевича
«Моделирование и определение эффективных свойств пористых анизотропных упругих
материалов с учетом внутренней структуры и поверхностных напряжений»,
представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук
по специальности 1.2.2 – Математическое моделирование, численные методы и
комплексы программ

Корниевский Александр Сергеевич являлся аспирантом Института математики, механики и компьютерных наук с 2018 года по 2022 год. Он обучался по направлению подготовки 01.06.01 «Математика и механика» с направленностью образовательной программы 05.13.18 «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ» (новый код специальности – 1.2.2). А.С. Корниевский успешно и в полной мере выполнил учебный план, завершил диссертационное исследование и защитил выпускную квалификационную работу.

В 2019-2020 учебном году аспирантуры А.С. Корниевский проходил также обучение в университете Салерно (Италия) по программе Erasmus. В этот период он изучал дисциплины, связанные с компьютерными науками, системами автоматического управления и машинного обучения. В настоящее время он работает ассистентом на кафедре математического моделирования и выполняет достаточно большую учебную нагрузку, связанную со значительным числом новым курсов.

Тема диссертационной работы А.С. Корниевского, несомненно, *актуальна*, поскольку она связана с вопросами гомогенизации и компьютерного дизайна пористых наноструктурированных и пенообразных упругих материалов, которые можно создавать технологиями 3D-печати. Его работа имеет очевидное *практическое значение*, поскольку решение задач моделирования дает возможности для замены сложных экспериментов компьютерными, позволяющими со значительно меньшими затратами прогнозировать свойства новых композитов в зависимости от их структуры и свойств исходных фаз.

Новизна работы заключается в разработке математических моделей гомогенизации анизотропных упругих композитов с учетом поверхностных напряжений, моделирующих наноразмерный эффект по теории Гуртина-Мурдоха; в теоретическом обосновании предлагаемых подходов; в разработке комплекса моделей, алгоритмов и программ для формирования представительных объемов изучаемых упругих композитов, как для пористых композитов с закрытой пористостью, так и для структур с открытой пористостью, в том числе для высокопористых материалов, основанных на ячейках Гибсона-Эшби; в проведении большого числа компьютерных экспериментов, в тщательном анализе результатов, показывающем перспективность исследуемых материалов для дальнейших практических применений.

Основные результаты работы состоят в разработке обоснованных методов гомогенизации пористых анизотропных композитов при наличии поверхностных напряжений; в разработке конечно-элементных моделей базовых ячеек Гибсона-Эшби при тонких и толстых ребрах и представительных объемов, составленных из решеток Гибсона-Эшби как регулярной, так и нерегулярной структуры; в разработке соответствующего комплекса программ; и в интересных выводах о свойствах рассматриваемых высокопористых композитов, сформулированных в результате анализа данных расчетов.

А.С. Корниевский неоднократно представлял результаты исследований на научных конференциях различного уровня. По теме диссертационного исследования им опубликовано

31 работа, в том числе 3 статьи в ведущих профильных журналах, индексируемых в базах данных РИНЦ, Web of Science и/или Scopus и 7 статей в продолжающихся изданиях и сборниках трудов конференций, индексируемых в Web of Science и/или Scopus.

За время работы над диссертацией А.С. Корниевский показал себя высококвалифицированным, ответственным и трудолюбивым специалистом, владеющим современными методами математического моделирования, механики композитов, вычислительной математики и программирования, способным самостоятельно планировать и проводить сложные научные исследования с использованием передовых компьютерных технологий и программных средств.

Актуальность, новизна и значимость работы косвенно подтверждаются тем, что она проводилась в рамках мегагранта № 075-15-2019-1928 «Модели, алгоритмы и программные средства для многомасштабного анализа новых материалов и физически активных сред» Правительства РФ, других грантов РНФ, РФФИ и гранта РФФИ № 20-31-90057 с названием, совпадающим с названием диссертационной работы и предназначенным для поддержки аспирантских исследований.

На основании изложенного считаю, что диссертация А.С. Корниевского «Моделирование и определение эффективных свойств пористых анизотропных упругих материалов с учетом внутренней структуры и поверхностных напряжений» является законченной научно-исследовательской работой, полностью соответствует паспорту специальности 1.2.2 – математическое моделирование, численные методы и комплексы программ, соответствует требованиям, предъявляемым ВАК и Положением о присуждении ученых степеней в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Южный федеральный университет», а ее автор, Корниевский Александр Сергеевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.2.2.

Я, Наседкин Андрей Викторович, даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета.

Научный руководитель,
заведующий кафедрой математического моделирования
Южного федерального университета,
д.ф.-м.н., профессор

«19» сентября 2023 г.

тел. 89034320360, e-mail: avnasedkin@sfnu.ru
адрес: 344090, Ростов-на-Дону, ул. Мильчакова, 8а,
Институт математики, механики и компьютерных наук ЮФУ,
кафедра математического моделирования, а. 219.



А. В. Наседкин

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Личную подпись: Наседкина А.В.

ЗАВЕРЕНО:

Главный специалист по управлению персоналом
Подпись М.И.
«19» сентября 2023 г.