

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА
Д 212.092.07 НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КОМСОМОЛЬСКИЙ-НА-АМУРЕ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» ПО
ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ
УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

Аттестационное дело № _____

Решение диссертационного совета от 08 февраля 2018 года № 2

о **присуждении** Штуке Виктору Игоревичу, гражданину Российской Федерации, учёной степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация «Лучевой метод в исследованиях одномерных цилиндрических ударных волн в несжимаемой упругой и упруговязкопластической средах» 01.02.04 – «Механика деформируемого твёрдого тела» принята к защите 6 декабря 2017 года, протокол № 10, диссертационным советом Д 212.092.07 на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Комсомольский-на-Амуре государственный университет, «КнАГУ», 681013, г. Комсомольск-на-Амуре, пр. Ленина, 27, приказ Минобрнауки России от 24 июня 2016 г. № 787/нк.

Соискатель Штука Виктор Игоревич 1989 года рождения, в 2013 году окончил Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Дальневосточный федеральный университет» с присуждением квалификации магистра по направлению «Прикладная математика и информатика». В 2017 году закончил очную аспирантуру при Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Институте автоматизации и процессов управления Дальневосточного отделения Российской академии наук (ФГБУН ИАПУ ДВО РАН). В настоящее время работает инженером-математиком в лаборатории механики необратимого деформирования при ФГБУН ИАПУ ДВО РАН.

Диссертация выполнен ФГБУН ИАПУ ДВО РАН.

Научный руководитель:

Ковтанюк Лариса Валентиновна – доктор физико-математических наук, зав. лабораторией механики необратимого деформирования в ФГБУН ИАПУ ДВО РАН, г. Владивосток.

Официальные оппоненты:

Шитикова Марина Вячеславовна – доктор физико-математических наук, профессор, главный научный сотрудник научно-исследовательского центра «Фундаментальные исследования в области естественных и строительных наук» Федерального

государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный технический университет», г. Воронеж.

Потянихин Дмитрий Андреевич – кандидат физико-математических наук, старший научный сотрудник лаборатории химических и фазовых превращений в материалах Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института машиноведения и металлургии Дальневосточного отделения Российской академии наук, г. Комсомольск-на-Амуре.

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ВГУ»), г. Воронеж в своём положительном заключении, подписанном Алексеем Викторовичем Ковалевым – доктором физико-математических наук, профессором, заведующим кафедрой механики и математического моделирования и утверждённом проректором по науке и инновациям ФГБОУ ВО «ВГУ», доктором биологических наук, профессором – Василием Николаевичем Поповым, указало, что диссертация Штуки В.И. соответствует паспорту специальности 01.02.04 – Механика деформируемого твёрдого тела, представляет собой завершённую научно-квалифицированную работу, выполненную по актуальной тематике, в которой построены новые нелинейные модели, методы, алгоритмы и численные схемы решения задачи ударного пространственного нагружения цилиндрического слоя из упруговязкопластического материала, а сформулированные модели динамического деформирования термоупруговязкопластического цилиндрического слоя носят фундаментальный характер и их волновой анализ с использованием лучевых разложений представляется новым.

Диссертация соответствует критериям Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор Штука Виктор Игоревич заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.04 – «Механика деформируемого твёрдого тела».

Соискатель имеет 15 опубликованных работ по теме диссертации, из которых 5 работ в рецензируемых научных изданиях из списка ВАК. Авторский вклад в подготовку работ заключается непосредственном выполнении как приближённых, так и численных расчётов ряда модельных задач.

Наиболее значимые работы:

1. Ковтанюк, Л.В. Штука, В.И. Исследование цилиндрических ударных волн в упруговязкопластических несжимаемых телах с помощью метода лучевых рядов // Вестник

Чувашского государственного педагогического университета им. И.Я. Яковлева. Серия: Механика предельного состояния. – 2017. – № 2 (32). – С. 119–135.

2. Штука, В.И. Применение лучевого метода в задаче определения напряжённо-деформированного состояния предварительно продеформированного упругого слоя // Учёные записки Комсомольского-на-Амуре государственного технического университета. – 2017. – № II – 1 (30). – С 40–44.

3. Буренин, А.А. Севастьянов, Г.В. Штука, В.И. О выделении разрывов в расчетах динамики несжимаемой упругой среды // Вычислительная механика сплошных сред. – 2016. – Т. 9, № 4. – С. 400–411. DOI: 10.7242/1999-6691/2016.9.4.33.

4. Штука, В.И. О расчётах добавочного всестороннего давления в динамике ударного нагружения несжимаемого цилиндрического упругого слоя // Вестник ЧГПУ им. И.Я. Яковлева. Серия: Механика предельного состояния. – 2016. – № 2 (28). – С. 123–131.

5. Севастьянов, Г.М. Штука, В.И. Буренин, А.А. Лучевой метод в приближённом решении задачи об ударном нагружении несжимаемого цилиндрического слоя // Вестник ЧГПУ им. И.Я. Яковлева. Серия: Механика предельного состояния. – 2015. – № 4 (26). – С. 52–60.

6. Штука, В.И. Ударные волны в несжимаемом термоупругом цилиндрическом слое // Материалы X Всероссийской конференции по механике деформируемого твердого тела, Самара, 18–22 сентября 2017 г. — Т. 2. — Самара: Самарский государственный технический университет, 2017. – С. 291–296.

7. Штука, В.И. Особенности применения лучевого метода при решении нестационарных задач связанной термоупругости с ударными волнами // Фундаментальная механика в качестве основы совершенствования промышленных технологий, технических устройств и конструкций: материалы II Дальневосточной школы-семинара, Комсомольск-на-Амуре, 11–15 сентября 2017 г. / редкол. : А. И. Евстигнеев (отв. ред.) [и др.]. – Комсомольск-на-Амуре : ФГБОУ ВО «КнАГТУ», 2017. – 96 с. ISBN 978-5-7765-1326-8. – С. 70–73.

8. Штука, В.И. Альтернативный подход в применении лучевого метода на примере одной задачи // Материалы Региональной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых учёных по естественным наукам, Владивосток, 11–30 апреля 2017 г. [Электронный ресурс] / отв. ред. А.В. Малюгин. – Электрон. дан. – Владивосток: Дальневост. федерал. ун-т, 2017. – Режим доступа: https://www.dvfu.ru/schools/school_of_natural_sciences/sciences/the-conference/new-page.php. – Загл. с экрана. ISSN 2500-3518. – С. 352–354.

9. Штука, В.И. О распространении сдвиговых ударных волн в упругопластической среде с предварительными деформациями // В сборнике трудов

международной научно-технической конференции: Актуальные проблемы прикладной математики, информатики и механики, Воронеж, 12–15 сентября 2016 г. – Воронеж : Издательство «Научно-исследовательские публикации», 2016. – 423 с. – ISBN 978-5-9907623-3-6. – С. 330–332.

10. Штука, В.И. Лучевой метод в решении нестационарных задач деформирования упруго-вязкопластических материалов // В сборнике трудов IX Всероссийской конференции: Механика деформируемого твердого тела, Воронеж, 12–15 сентября 2016 г. – Воронеж : Издательство «Научно-исследовательские публикации», 2016. – 226 с. – ISBN 978-5-9907623-2-9. – С. 206–208.

11. Штука, В.И. Определение бассейнов решений в задаче взаимодействия плоской волны нагрузки постоянной интенсивности с границей раздела двух упругих сред. // Материалы региональной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых учёных по естественным наукам, Владивосток, 15–30 апреля 2015 г. [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Владивосток : Дальневост. федерал. ун-та, 2015. – Режим доступа: http://www.dvfu.ru/science/student_scientific_life/proceedings-of-student-activities/. – Загл. с экрана. ISBN 978-5-7444-3632-2. – С. 232–234.

12. Штука, В.И. Расчёт поля перемещений в задаче нестационарного деформирования несжимаемого упругого слоя постоянной кривизны // II Дальневосточная молодежная школа-семинар по математическому моделированию в механике. Тезисы российской научной молодежной конференции. 1–5 окт. 2014 г., Владивосток: тезисы [Электронный ресурс]. – Владивосток: ИАПУ ДВО РАН, 2014. – 114 стр.; объем 1,62 Мб; 1 опт. компакт-диск (CD-ROM). – С. 110.

13. Штука, В.И. Лучевые асимптотики для осесимметричных ударных волн сдвига в цилиндрическом слое с предварительными деформациями // Материалы VIII Всероссийской конференции по механике деформируемого твёрдого тела, Чебоксары, 16–21 июля 2014 г. в 2-х частях. – Чебоксары. Чувашский государственный педагогический университет, 2014. – 265 с., 269 с. ISBN 978-5-88297-260-7, 978-5-88297-261-4. Ч. 2. – С. 245–247.

14. Штука, В.И. Определение напряжённо-деформированного состояния цилиндрического слоя построением лучевых асимптотик // Сборник Международной конференции, приуроченной к 75-летию академика В.А. Левина, 28 сентября – 4 октября 2014 г., Владивосток, Россия. – Иркутск: Издательство «Мегапринт». ISBN 978-5-7442-1574-3. – С. 520–523.

15. Shtuka, V.I. Nonlinear dynamics as a tool of modern science. // Proceedings of the Academic Conference in English of School of Natural Sciences Students, Vladivostok, 14–15

На диссертацию и автореферат поступили отзывы (все положительные, указывается основное отражение замечаний):

Отзыв на диссертацию ведущей организации ФГБОУ ВО «ВГУ», содержит основные замечания:

1. В диссертации расчёт поля нестационарного деформирования упругого слоя под действием ударной закрутки (2.21), заданной в виде равноускоренной закрутки, проводится только до слагаемых порядка t^2 (2.36), хотя слагаемые более высокого порядка по t поля деформаций могут отличаться от нуля;
2. В диссертации не приведены оценки или общие соображения об устойчивости и сходимости итерационного процесса (2.40), хотя численная реализация для конкретных динамических граничных условий подтверждает сходимость процесса итераций при уменьшении шага;
3. В диссертации отсутствует блок-схема вычислительного алгоритма расчётов динамических параметров течения слоя из упругого и упруговязкопластического материалов. Наличие блок-схем облегчило бы понимание изложенного материала (стр. 61-62, 87-88 диссертации);
4. В диссертации отсутствует общая постановка задачи ударного продольно-вращательного нагружения цилиндрического слоя, приближённое решение которой изложены в главах 2 и 3;
5. В ряде формул (2.18, 2.19) и других не пояснено значение многоточий. Этим выделяется главная часть выражения или означает отсутствие места на странице для громоздких выражений.

Отзыв на диссертацию официального оппонента Шитиковой М.В. имеет основные замечания:

1. В первой главе приведены основные соотношения динамики несжимаемой среды, а также основы лучевого метода, применяемого для решения линейных и нелинейных краевых задач. Однако не все приведённые в этой главе соотношения снабжены ссылками на источники. Так, например, соотношения (1.27)-(1.35), (1.39)-(1.44) приведены практически без всяких ссылок на первоисточники, поэтому остаётся неясным, какие формулы автором взяты у других исследователей и какие получены самим автором;
2. В геометрических условиях совместности (1.30) автор приводит ковариантные компоненты метрического тензора $a_{\alpha\beta}$, однако в общем случае для криволинейной волновой поверхности в геометрическом условии совместности должны использоваться контравариантные компоненты $a^{\alpha\beta}$. Известно, что только в декартовой системе координат различие между ковариантными и контравариантными

компонентами исчезает. Следует отметить, что этот недостаток был устранён в автореферате, где геометрическое условие совместности было приведено в правильном виде (7);

3. На странице 33 отмечено, что «обобщение условий совместности на случай произвольной системы координат было завершено в [48]», т.е. в статье Герасименко Е.А. и Рагозиной В.Е., опубликованной в 2004 году. Однако это не совсем так. Лучевой метод и соответствующие условия совместности для произвольной системы координат были предложены Россихиным Ю.А. и Шитиковой М.В. в 1995 году (см. статью “The ray method for solving boundary value problems of wave dynamics for bodies having curvilinear anisotropy”, *Acta Mechanica*, Vol.109, P.49-64);
4. В главе 3 изучается распространение поверхностей разрыва в упруговязкопластической среде. Однако не приводится обоснование использования модели вязкоупругости и вклад слагаемых, отвечающих за вязкоупругие свойства, не обсуждался. Возникает также вопрос, возможен ли в исследуемой автором модели переход к упругопластической среде?
5. В главе 4 для учёта температурных эффектов автор использовал закон Фурье, что привело к решению «смешанной» системы уравнений, включающих в себя уравнения гиперболического и параболического типа. На сколько обоснованным является закон Фурье в задачах, приводящих к распространению поверхностей сильного разрыва? Если бы диссертант взял модифицированный закон Максвелла (или более обобщённую теорию термоупругости), который учитывает распространение тепла с конечной скоростью, то имел бы дело только с системой гиперболических уравнений;
6. Лучевой метод является одним из методов теории возмущений, а именно методом прифронтальной асимптотики. Как следствие, ему присущи все достоинства и недостатки методов возмущений. В диссертации не обсуждаются вопросы о сходимости лучевых рядов и об их равномерной пригодности. Отсутствует обоснование числа членов лучевого ряда, необходимого для получения достоверного решения, чтобы продвинуться либо по времени, либо вглубь возмущённой области. Тут на помощь мог бы прийти метод прифронтальной регуляризации лучевых разложений, предложенный Россихиным Ю.А. в 1991 году в его докторской диссертации и с успехом применённый для решения различных краевых задач при помощи лучевого метода;
7. В качестве технического замечания следует отметить замеченные опечатки, пунктуационные ошибки (стр. 3-8, 24-30, ..., 90-96, 107, 111) и стилистические неточности.

Отзыв на диссертацию официального оппонента Потянихина Д.А. имеет основные замечания:

1. Вызывает недоумение неаккуратность в оформлении. Работа содержит значительное количество грамматических и пунктуационных ошибок, автор вольно трактует правила расстановки знаков препинания. Для формул (2.36), (2.37), (3.30), (3.31), (4.21), (4.22) диссертации и формул (21) и (22) автореферата использован шрифт, отличный от основного. Размер шрифта в формулах величина по непонятным причинам переменная. В формуле (1.29) диссертации для обозначения одной и той же компоненты вектора скорости используется и прямое написание буквы v , и курсив. Это несколько не влияет на оценку научных результатов, однако снижает общее впечатление.
2. Решение представленных задач является численным, однако описанию алгоритма уделено крайне мало внимания.
3. На стр. 88 диссертации автор утверждает, что при сравнении поведения упругой и упруговязкопластической сред очевидно влияние вязкопластичности и ссылается на источник [126] (Седов Л.И., Введение в механику сплошной среды, 1962). Однако в данном источнике отсутствует описание поведения упруговязкопластических сред.
4. Невозможным оказывается оценить влияние различных эффектов (вязкости, пластичности, температуры) на характер деформаций, потому что при рассмотрении трех моделей твердого тела решаются разные граничные задачи. В рамках упругой модели (глава 2) решается задача с граничными условиями, соответствующими равноускоренному вращательному движению внутреннего цилиндра с антиплоскими предварительными деформациями. В рамках упруговязкопластической среды (глава 3) рассматривается задача об аксиальном движении внутреннего цилиндра при скручивающих предварительных деформациях. В термоупругой модели (глава 4) предварительные деформации определяются аксиальными и вращательными смещениями, а граничные условия соответствуют винтовому движению внутреннего цилиндра. Автор пишет в главе 4 на стр. 92: «Результаты, полученные в данной главе естественным образом перекликаются с результатами второй главы, что определяет явную возможность для их сравнения». Однако в главе 2 приведены графики угла закручивания, эволюции интенсивности скручивающего воздействия и компоненты тензора напряжений $\sigma_{\varphi z}$, а в главе 4 – эволюции интенсивности температуры, компонент тензора деформаций $\alpha_{r\varphi}$ и α_{rz} , относительной температуры и добавочного гидростатического давления (ни одного совпадения). Провести в таких условиях сравнение проблематично. И автор такое сравнение тоже не проводит.
5. Присутствуют опечатки в формулах. На стр. 24 для обозначения полных деформаций используется d_{ij} вместо α_{ij} . На стр. 24 и 27 опечатки в индексах инвариантов тензора полных деформаций. На стр. 28-29 написаны лишние смысла выражения e_{ij} и p_{ij} .

6. На стр. 67 упоминаются эффект Баушингера и гистерезис на диаграмме растяжения-сжатия. Нигде в работе эти эффекты не используются, поэтому их упоминание считаю излишним. В начале первого абзаца на стр. 35 первое предложение не связано ни с предыдущим, ни с последующим текстом. Его можно было написать во введении, но в основной части оно выглядит неуместным.
7. В §1.1 приведены три условия пластичности. Однако ни здесь, ни в главе 3 не объясняется, почему диссертант выбрал именно условие Мизеса.
8. Словесное описание краевых задач в нескольких местах некорректно. На стр. 51 написано «... начинает совершать равномерное и равноускоренное вращательное движение...». На стр. 75 указано «... цилиндр мгновенно начинает совершать равноускоренное вращательное движение...», хотя заданные граничные условия соответствуют аксиальному движению.
9. Ряд строго определенных научных терминов трактуется автором по-своему. На стр. 6 утверждается, что на слабых волнах разрыв испытывают скорости. На стр. 9 гравитационные явления называются субстанцией. На стр. 20 лагранжева и эйлера системы координат названы совмещенными.
10. В §1.1 постулируется, что $\det(a_{i,j}) > 0$. А почему он не может быть отрицательным?
11. Выводы в автореферате и диссертации (в заключении) не совпадают.

Отзыв на автореферат Зиновьева Павла Владимировича, кандидата физико-математических наук, доцента кафедры алгебры, геометрии и анализа Школы естественных наук ДВФУ, учёного секретаря Учёного совета Инженерной школы Дальневосточного федерального университета, г. Владивосток, содержит замечания:

1. Нет никакого объяснения факту разложения искомым функций (формула 21) до второго порядка;
2. Нет рассуждений о сходимости лучевых рядов (18) и рядов (20);
3. Требуется отдельного объяснения фраза на стр. 17: «Таким образом, удалось преодолеть изначальное ограничение, наложенное на малость послеударного времени для приближённого решения, ...»;
4. Описанию численного моделирования уделено мало внимания.

Отзыв на автореферат Чигарева Анатолия Власовича, доктора физико-математических наук, профессора, заведующего кафедрой «Теоретическая механика и мехатроника», Белорусского национального технического университета содержит замечания:

– Решения, получаемые автором, строятся на лучах, картина которых в рассматриваемых задачах о цилиндрических ударных волнах в предварительно деформированном слое неочевидна. Соответственно и геометрия фронта волны может иметь более сложный вид, чем в однородной недеформированной среде.

Отзыв на автореферат Сенашева Сергея Ивановича, доктора физико-математических наук, профессора, заведующего кафедрой «Информационно-экономических систем», ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет науки и технологий им. Академика М.В. Решентева» содержит замечания:

1. Автором используются линеаризованные модели. К сожалению, нигде в автореферате не обсуждается вопрос о сравнении полученных результатов, полученных из линеаризованной модели и из исходной. Нет сравнения с экспериментальными данными. Поэтому говорить о практических выводах из результатов работы надо с осторожностью;
2. Имеются замечания к стилю изложения. Примером может служить предложение на стр.8, начинающееся со слов «Вследствии». Имеются и другие неудачные предложения;
3. В тексте имеются опечатки.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается тем, что официальные оппоненты являются компетентными специалистами в исследуемой области, а ведущая организация широко известна достижениями работающих в ней специалистов в области науки, соответствующей тематике диссертации.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработана методика построения лучевых прифронтных разложений решений краевых задач динамики несжимаемых упругих и упруговязкопластических сред с цилиндрическими ударными волнами, включая использование таких разложений в конечно-разностных схемах расчётов для выделения разрывов;

предложены способы построения лучевых разложений за пакетом из двух близко расположенных цилиндрических поверхностей разрывов: плоскополяризованной ударной волной нагрузки и ударной волной круговой поляризации;

доказана возможность использования расчётной методики для решения задач ударного деформирования с выделением на каждом шаге расчётов положений поверхностей разрывов и вычисления их интенсивностей, что другими методиками недостижимо;

введены понятия цилиндрических одномерных ударных волн нагрузки и круговой поляризации, являющихся передними фронтами распространяющихся в продеформированные упругую и упруговязкопластическую среды ударных граничных возмущений.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказано, что граничное ударное возмущение распространяется в несжимаемые упругую и упруговязкопластическую среду, подверженным предварительным большим деформациям, при помощи пакета двух сильных поверхностей разрывов. вычислены

скорости движения ударных волн в зависимости от интенсивности удара и предварительных деформаций. В неизотермическом случае ещё и от разрывов температуры;

разработана методика построения приближённых решений задач ударного деформирования с близкими фронтовыми поверхностями для случая малости послеударного времени;

предложен метод численных расчётов с выделением пространственно близких поверхностей разрывов в одномерных цилиндрических задачах динамики больших упругих и упруговязкопластических деформаций, включая неизотермический случай;

применительно к одномерным цилиндрическим ударным волнам результативно использована теория рекуррентных условий совместности разрывов функций и их производных на поверхностях разрывов деформаций;

изложены подходы и представлены приближённые аналитические и численные решения новых задач ударного деформирования несжимаемого слоя материала, допускающего большие обратимые и необратимые деформации;

раскрыты методические особенности в построении лучевых разложений при учёте вязкопластических и теплофизических свойств ударно деформируемых материалов;

проведена модернизация лучевого метода на случай близко расположенных цилиндрических поверхностей разрывов напряжений и деформаций в упругой и впервые в упруговязкопластической средах при учёте больших предварительных и послеударных деформаций.

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

Разработаны и предложены методы расчётов ударного деформирования, позволяющие там, где это совершенно необходимо, отказаться от схем сквозного счёта, что позволит совершенствовать качество расчётов технологических операций, основанных на ударных процессах;

определены особенности распространения ударных возмущений по деформируемым телам, обладающим осевой симметрией, что может привести к оптимизации соответствующих технологических операций.

Оценка достоверности результатов выявила, что:

идея базируется на использовании полувекового опыта в построении прифронтных асимптотических разложений решений задач динамики ударного деформирования, на развитой теории рекуррентных соотношений условий совместности разрывов, геометрически и термодинамически непротиворечивых моделях больших деформаций;

использованы классические подходы механики сплошных сред, выверенные методы конечно-разностного представления дифференциальных соотношений, методы аппроксимации и экстраполяции функциональных зависимостей;

установлено совпадение решений с известными в теории малых деформаций при соответствующем предельном переходе.

Личный вклад автора состоит в проведении расчётов в ряде новых модельных краевых задач динамики деформирования, в необходимой модификации для таких целей лучевого метода и специально устроенной численной схемы, в оформлении результатов проведённой работы, составивших предмет диссертации.

Заключение:

Диссертация представляет собой законченную научно-квалификационную работу и отвечает требованиям, установленным пунктом 9 “Положения о присуждении ученых степеней”, утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24.09.13 г. предъявляемым к кандидатским диссертациям.

На заседании 08.02.2018 г. диссертационный совет Д 212.092.07 принял решение присудить Штуке Виктору Игоревичу учёную степень кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.04 – «Механика деформируемого твёрдого тела» за развитие метода лучевых разложений применительно к изучению цилиндрических ударных волн, распространяющихся в предварительно продеформированных несжимаемых упругой и упруговязкопластической средах.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 20 человек, из них 7 доктора наук по профилю рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 30 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали: за 19, против 1, недействительных бюллетеней нет.

Председатель
диссертационного совета

Ученый секретарь
диссертационного совета
08 февраля 2018 года



Дмитриев Эдуард Анатольевич

Григорьева Анна Леонидовна