

ОТЗЫВ

официального рецензента на диссертационную работу
Блиевой Даны Назарбаевны на тему «Разработка алгоритма решения динамических уравнений пороупругости на основе спектрального метода», предоставленную на соискание степени доктора философии (PhD) по специальности «6D060200- Информатика».

№п/п	Критерии	Соответствие критериям (необходимо отметить один из вариантов ответа)	Обоснование позиции официального рецензента
1.	Тема диссертации (на дату ее утверждения) соответствует направлениям развития науки и/или государственным программам	1.1 Соответствие приоритетным направлениям развития науки или государственным программам: 1) Диссертация выполнена в рамках проекта или целевой программы, финансируемого(ой) из государственного бюджета (указать название и номер проекта или программы) 2) Диссертация выполнена в рамках другой государственной программы (указать название программы) 3) Диссертация соответствует приоритетному направлению развития науки, утвержденному Высшей научно-технической комиссией при Правительстве Республики Казахстан (указать направление)	Работа выполнена в соответствии приоритетным направлениям развития науки и государственным программам в рамках проекта грантового финансирования научных исследований КН МОН РК на тему «Математическое моделирование динамики упруго-деформируемых пористых сред с учетом частной зависимости коэффициента трения (с памятью)» (2017-2020 гг. №гос.регистрации 0118РК00126, шифр AP05131026).
2.	Важность для науки	Работа вносит/не вносит существенный вклад в науку, а ее важность хорошо раскрыта/не раскрыта	Диссертация вносит вклад в развитие науки в области разработки численных алгоритмов решения гиперболических систем уравнений по направлению «Информатика. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ», и ее важность изложена в достаточном уровне. Результаты PhD работы положительно влияют на возможность создания имитационных

			моделей для практического применения в важных областях, таких как геофизика, новые материалы, нанофлюидка, биомедицина и др.
3.	Принцип самостоятельности	Уровень самостоятельности: 1) <u>Высокий</u> ; 2) Средний; 3) Низкий; 4) Самостоятельности нет	В ходе выполнения диссертационной работы соискательница проявила высокую степень самостоятельности. В диссертационную работу вошли результаты исследований, полученные в ходе непосредственного участия соискательницы в научных проектах, материалы выступлений на научных конференциях и семинарах, а также публикаций в международных и отечественных научных журналах.
4.	Принцип внутреннего единства	4.1 Обоснование актуальности диссертации: 1) Обоснована; 2) Частично обоснована; 3) Не обоснована.	Актуальность исследования полностью обоснована в разработке алгоритма решения динамической задачи пороупругости, описывающей широко распространённые явления, возникающие при распространении сейсмических волн в пористых средах, насыщенных жидкостью (почвы, нефтеносные пласты, биологические ткани и т.д.).
		4.2 Содержание диссертации отражает тему диссертации: 1) <u>Отражает</u> ; 2) Частично отражает; 3) Не отражает	Содержание диссертации полностью отражает тему диссертации, которая последовательно и логично раскрыта в разделах и приложениях работы.
		4.3. Цель и задачи соответствуют теме диссертации: 1) <u>соответствуют</u> ; 2) частично соответствуют; 3) не соответствуют	Цель и задачи работы сформулированы в соответствии с темой диссертации и заключается в разработке алгоритма решения динамических уравнений пороупругости с практической

			программной реализацией и внедрением.
		4.4 Все разделы и положения диссертации логически взаимосвязаны: 1) <u>полностью взаимосвязаны;</u> 2) взаимосвязь частичная; 3) взаимосвязь отсутствует	Все разделы и положения диссертации полностью взаимосвязаны, каждый последующий раздел вытекает и основывается на предыдущем, начиная с краткого введения в тему и накопленных знаний по направлению, анализа существующих методов с переходом к теоретическому обоснованию корректности постановки задачи, условиям ее разрешимости и получению аналитического решения в явном виде, а также численного решения с подбором явной противопоточной разностной схемы на разнесенной сетке с двумя вычислительными экспериментами и построением комплекса программ с удобным интерфейсом для ввода исходных данных и визуализации результатов вычислений.
		4.5 Предложенные автором новые решения (принципы, методы) аргументированы и оценены по сравнению с известными решениями: 1) <u>критический анализ есть;</u> 2) анализ частичный; 3) анализ представляет собой не собственные мнения, а цитаты других авторов	В диссертации присутствует критических анализ других моделей (Френкеля-Био) и методов, применяемых другими авторами к данной модели (метод Лагерра), объясняются основные отличия и преимущества, которые дает применение метода интегрального преобразования Фурье-Лапласа для теоретического исследования решения задачи, так же для численного решения применена

			разнесенная сетка для противопоточной разностной схемы.
5.	Принцип научной новизны	5.1 Научные результаты и положения являются новыми? 1) полностью новые; 2) <u>частично новые (новыми являются 25-75%);</u> 3) не новые (новыми являются менее 25%) 5.2 Выводы диссертации являются новыми? 1) полностью новые; 2) <u>частично новые (новыми являются 25-75%);</u> 3) не новые (новыми являются менее 25%) 5.3 Технические, технологические, экономические или управленческие решения являются новыми и обоснованными: 1) полностью новые; 2) <u>частично новые (новыми являются 25-75%);</u> 3) не новые (новыми являются менее 25%)	Научные результаты и положения являются новыми, поскольку они получены автором впервые и опубликованы в 15 публикациях, включая высокорейтинговый журнал в базе Scopus. Выводы диссертации в виде сформулированной Теоремы о корректности постановки задачи с необходимым и достаточным условием существования решения с получением аналитического решения в явном виде являются новыми. Созданный комплекс программ для технической реализации вычислительного процесса решения поставленной задачи пороупругости является новым и позволяет проводить расчеты для любых наборов исходных данных и получать достоверную динамическую визуализацию искомых значений параметров (скорость движение твердых частиц каркаса и жидкости, поровое давление, тензор напряжения) в различные моменты времени. Обоснованность результатов подтверждается экспериментальными наблюдениями.
6.	Обоснованность основных выводов	Все основные выводы основаны/не основаны на весомых с научной точки зрения доказательствах либо достаточно хорошо обоснованы (для qualitative research и направлений подготовки по искусству и гуманитарным наукам)	Не применимо
7.	Основные	Необходимо ответить на следующие вопросы по каждому положению в	7.1

	положения, выносимые на защиту	отдельности: 7.1 Доказано ли положение? <u>1) доказано;</u> 2) скорее доказано; 3) скорее не доказано; 4) не доказано 7.2 Является ли тривиальным? 1) да; <u>2) нет</u> 7.3 Является ли новым? <u>1) да;</u> 2) нет 7.4 Уровень для применения: 1) узкий; 2) средний; <u>3) широкий</u> 7.5 Доказано ли в статье? <u>1) да;</u> 2) нет	1) доказано 7.2 Является ли тривиальным? 2) нет 7.3 Является ли новым? 1) да; 7.4 Уровень для применения: 3) широкий 7.5 Доказано ли в статье? 1) да;
8.	Принцип достоверности Достоверность источников и предоставляемой информации	8.1 Выбор методологии - обоснован или методология достаточно подробно описана <u>1) да;</u> 2) нет	Выбор методологии хорошо обоснован достаточно подробно описан в соответствующих разделах диссертационной работы.
		8.2 Результаты диссертационной работы получены с использованием современных методов научных исследований и методик обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий: <u>1) да;</u> 2) нет	Результаты вычислительных экспериментов получены с применением современных методик и программных пакетов для решения математических задач (Matlab, Matematica), библиотек программного обеспечения, ставших доступными, благодаря использованию высоко-продуктивного языка программирования Julia.
		8.3 Теоретические выводы, модели, выявленные взаимосвязи и закономерности доказаны и подтверждены экспериментальным исследованием (для направлений	Теоретические результаты в виде доказательства условий

		подготовки по педагогическим наукам результаты доказаны на основе педагогического эксперимента): 1) да; 2) нет	разрешимости задачи подтверждены численными экспериментами.
		8.4 Важные утверждения подтверждены/частично подтверждены/не подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу	Важные утверждения подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу во всех разделах диссертации. Соблюдены все нормы научной этики.
		8.5 Используемые источники литературы достаточны/не достаточны для литературного обзора	Используемые источники литературы включают 57 наименований и достаточны для литературного обзора
9	Принцип практической ценности	9.1 Диссертация имеет теоретическое значение: 1) да; 2) нет	Материал, изложенный в первом разделе, имеет важное теоретическое значение для обоснования корректности постановки задачи.
		9.2 Диссертация имеет практическое значение и существует высокая вероятность применения полученных результатов на практике: 1) да; 2) нет	Диссертация имеет практическое значение и разработанный комплекс программ прошел тестирование на практике на предприятиях нефтегазовой отрасли, о чем свидетельствуют Акты внедрений выполненных работ, приведенные в Приложении Д
		9.3 Предложения для практики являются новыми? 1) полностью новые; 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%)	Предложение программного комплекса для практики является новым и актуальным.
10.	Качество написания и оформления	Качество академического письма: 1) высокое; 2) среднее; 3) ниже среднего; 4) низкое.	Качество изложения и оформления диссертации полностью соответствуют установленным правилам и требованиям к диссертационным работам. Автор продемонстрировала высокий

			уровень навыков формулирования о обоснования своих выводов, применяя краткий и убедительный научный стиль. В работе учтена общепринятая терминология в предметной области. Однако во Введении не указано наличие четвертого Приложения Д с Актами внедрения выполненных работ.
--	--	--	--

Замечания:

1. Отразить во Введении, что диссертация включает не три, а четыре приложения. Приложение Д содержит Акты внедрения выполненных работ.
- 2.

На основании вышеизложенного считаю, что диссертационная работа Блиевой Д.Н. на тему «Разработка алгоритма решения динамических уравнений пороупругости на основе спектрального метода» соответствует установленным стандартам, отвечает всем требованиям, предъявляемым к диссертациям по специальности «6D060200-Информатика», а ее автор Блиева Д.Н. заслуживает присуждения степени доктора философии (PhD) по данной специальности.

Официальный рецензент:

Доктор PhD, доцент, руководитель Проектных Групп
АО «Казахстанско-
Британский технический университет».



Акжолова А.Ж.