

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Смолькова Михаила Игоревича «Методы вычислительной геометрии и топологии в задачах моделирования новых материалов и прогнозирования их свойств» представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.2.2 Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

В настоящее время в мировой научной практике активно развиваются исследования по созданию материалов с макроскопическими системами полых ячеек или пор, обладающих разнообразной структурой и пространственной организацией. Особую актуальность этим работам придает потребность в разработке костных имплантов, биомеханические характеристики которых должны соответствовать свойствам здоровой костной ткани, обеспечивая при этом условия для остеогенеза и васкуляризации. Перспективы применения пористых материалов в медицинских имплантатах существенно расширяются благодаря развитию высокоточных аддитивных технологий, позволяющих создавать персонализированные решения для конкретных клинических случаев. Ключевое значение в этом направлении приобретают теоретические и экспериментальные исследования трижды периодических пористых структур, основанных на трижды периодических (в том числе минимальных) поверхностях (ТПП/ТПМП). В этом контексте диссертационная работа М. И. Смолькова представляет собой актуальное научное исследование, результаты которого обладают значительной теоретической ценностью и практической применимостью.

Особая ценность работы заключается в том, что разработанные в рамках диссертации новые математические алгоритмы, их реализация в созданных автором программных продуктах, позволяющих моделировать пористые материалы на основе ТПП/ТПМП, а также кристаллохимические свойства соединений, включая, в частности, степень окисления металлов, могут использоваться для решения различных прикладных задач, в частности – в области биомедицинского инжиниринга. Достоверность полученных результатов подтверждается валидация используемых вычислительных моделей путем сравнения с результатами экспериментов, выполненных самим автором.

К автореферату имеются следующие вопросы и замечания:

1. База данных пористых структур, сформированная в диссертации, не является полной и нуждается в дальнейшем пополнении. В ней, в частности, отсутствует информация о зависимости механических свойств структур от величины пор.

2. Нет информации о преимуществах или недостатках новых открытых ТПМП по сравнению с уже известными.
3. Хорошее совпадение численных и экспериментальных данных упоминается, но детальные результаты сопоставления этих данных не представлены.

Отмеченные недостатки не влияют на общее положительное впечатление о работе. Работа выполнена на высоком уровне, написана грамотным научным языком и соответствует требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор заслуживает присуждения степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.2.2 «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ».

Доцент кафедры динамики и прочности машин, заведующий НИЛ «Механика биосовместимых материалов и устройств» ФГАОУ ВО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет», кандидат физико-математических наук (01.02.04 – Механика деформируемого твердого тела)

21 мая 2025

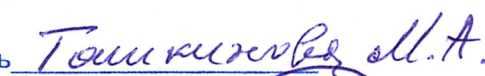

подпись

Ташкинов Михаил Анатольевич

Я, Ташкинов Михаил Анатольевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Смолькова М.И. и их дальнейшую обработку

адрес: 614990, Пермский край, г. Пермь, Комсомольский проспект, д. 29, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Пермский национальный исследовательский политехнический университет» (ПНИПУ)
e-mail: m.tashkinov@pstu.ru
тел. +7(342) 219-87-91



подпись 
ЗАВЕРЯЮ
участный секретарь
Ученого совета ПНИПУ
В.И. Макаревич
20.05.2025 г.