

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Брылкина Юрия Владимировича на тему «Геометрическое моделирование микроструктуры поверхности на основе теории фракталов», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.01.01 – Инженерная геометрия и компьютерная графика

Исследование взаимосвязи структуры и свойств материалов – актуальная задача в области физики и химии твёрдого тела, имеющая как фундаментальную, так и прикладную значимость. Автором показано, что в контексте описания структуры поверхностей на микро- и наноуровне, а также выявления и обоснования общих закономерностей, определяющих корреляции пространственной структуры и свойств реальных объектов, хорошо подходят методы фрактальной геометрии. Продемонстрирована и экспериментально проверена применимость фрактального подхода для оценки микрорельефа поверхностей различных конструкционных материалов, доказана фрактальность структуры этих поверхностей в локальном масштабе.

Основная научная новизна работы состоит в доказательстве эквивалентности фрактальной размерности целому комплексу амплитудных и шаговых характеристик шероховатости поверхности, теоретическом обосновании и экспериментальной проверке использования фрактальной размерности в решении задач теплообмена и усовершенствовании алгоритмов аппроксимации реальных поверхностей фрактальными моделями. Практическая значимость работы заключается в создании более простого и дешёвого способа решения задач теплообмена в высокоэнтальпийных неравновесных потоках и подтверждается успешным внедрением результатов диссертации в ПАО «РКК «Энергия».

В качестве замечаний по автореферату можно высказать следующее:

1. На рис. 8 и 12 использованы некоторые цветовые маркировки, однако отсутствует цветовая легенда.
2. При условии использования цветовых маркировок на рис. 7 и 10 было бы целесообразно использовать их и на рис. 13.
3. В тексте автореферата не затронута техническая сторона реализации алгоритма построения фрактальной поверхности на основе броуновского движения (язык программирования, использованные программные техники и т. п.).

Данные замечания, однако, не снижают общего высокого качества работы. На основании изложенных в автореферате материалов можно констатировать, что диссертационная работа Ю.В. Брылкина выполнена на актуальную тему, цель и задачи обоснованы, имеется практическая ценность и научная новизна. Представленная работа отвечает требованиям п. 9 действующего Положения о порядке присуждения учёных степеней, предъявляемых к кандидатским диссертациям, а её автор, Брылкин Юрий Владимирович, заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.01.01 – Инженерная геометрия и компьютерная графика.

Канд. физ.-мат. наук (специальность 05.13.11 – Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей), доцент кафедры математического обеспечения вычислительных систем

Константин Валентинович Рябинин

ФГБОУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет»,  
адрес: 614990, г. Пермь, ул. Букирева, д. 15  
телефон: +7 (342) 239-67-72  
e-mail: kostya.ryabinin@gmail.com  
сайт: <http://www.psu.ru/>

Подпись К.В. Рябининой заверяю



Елена Петровна Антропова

24.01.2018

Вх/454 от 05.02.2018 г.