

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Денискиной Галины Юрьевны
«Методы и алгоритмы оптимизации процесса 3D-печати функциональных
объектов из композиционных материалов»,
представленной к защите на соискание учёной степени кандидата
физико-математических наук по специальности
2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика

Диссертационное исследование Денискиной Г.Ю. посвящено разработке методов и алгоритмов решения задач оптимизации процессов изготовления технических объектов функционального назначения средствами аддитивного производства (3D-печати), а также создания специального математического и алгоритмического обеспечения таких задач. Данное направление исследований является **актуальным и практически важным.**

Автором поставлена задача оптимизации процесса 3D-печати функционального объекта из полимерного композиционного материала. Разработана математическая модель управления укладкой волокон при 3D-печати с получением траекторий укладки волокон с помощью аналитических функций. Предложен метод нахождения оптимальной схемы 3D-печати, при этом в оптимизационной задаче критерий разрушения композиционного материала представлен как функция нескольких переменных, которыми являются углы, образуемые волокнами с границей области печати. Разработан численный метод решения уравнений механики композиционных материалов, описывающих напряжённо-деформированное состояние конструкции, основанный на вейвлетах, построенных с помощью схем подразделений и подъёма. Разработан новый алгоритм вычисления значений таких вейвлетов на основе операции свёртки последовательностей. Данный алгоритм позволяет организовать параллельные вычисления значений базисных функций. Разработаны алгоритмы и программный комплекс управления и оптимизации процесса 3D-печати объекта, в которых реализована возможность нахождения оптимальной схемы печати, которая следует из условий его эксплуатации.

Это составляет **научную новизну** работы.

Подходы, разработанные в диссертации, являются **перспективными**, и могут быть использованы при решении соответствующих прикладных задач аддитивного производства.

В качестве замечаний можно отметить следующее.

1. В автореферате отсутствует обоснование выбора значений коэффициентов ($-1/6$ и $4/3$) локально-аппроксимационного сплайна в определении 1 (стр. 11).

2. В тексте автореферата присутствуют некоторые опечатки. Например, в формуле Динина стр. 10 и далее по тексту при обозначении функции f .

Указанные замечания не снижают общей положительной оценки работы, результаты которой являются **новыми**, имеют **теоретическое и практическое значения**.

Следует отметить достаточную **апробацию и публикацию результатов** диссертационной работы.

Судя по автореферату, диссертация является **законченной научно-квалификационной работой, соответствующей** паспорту специальности 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика.

Диссертация отвечает требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», а ее автор, Денискина Галина Юрьевна, заслуживает присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика.

Профессор кафедры общей физики
федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Воронежский
государственный университет»,
доктор физико-математических наук,
профессор



Е.С.Рембеца

394000, г. Воронеж,
Университетская пл., д.1
Телефон: +7 (473) 220-82-81
E-mail: rembeza@phys.vsu.ru

