

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Нгуена Дык Миня
«Математические модели и алгоритмы решения задач о покрытии и упаковке
для поверхностей вращения»,
представленной на соискание ученой степени кандидата физико-
математических наук по специальности 1.2.2 – «Математическое
моделирование, численные методы и комплексы программ»

Задачи оптимизации являются одной из важнейших составляющих математического моделирования, поскольку огромное число содержательных проблем прикладного характера могут быть формализованы в виде отыскания минимума или максимума определенного целевого функционала при наличии некоторой системы ограничений. В диссертации рассмотрены две таких задачи: о максимальной упаковке и минимальном покрытии.

Несмотря на долгую историю изучения этих проблем, восходящую к научной деятельности И. Кеплера, диссертанту удалось получить в данной области заслуживающие внимания научные результаты.

Предметом диссертационного исследования являются задачи о покрытии и упаковке для объектов, которые являются поверхностями вращения либо их частями, и проблемы медицинской и инженерной направленности, которые приводят к таким постановкам. При этом в качестве покрывающих (упаковываемых) элементов рассмотрены геодезические круги и шары.

Получены следующие основные научные результаты:

1. Выполнена математическая формализация задач о покрытии и упаковке для поверхностей вращения в форме задач непрерывной оптимизации.
2. На основе оптико-геометрического подхода разработаны итерационные алгоритмы построения диаграмм Вороного и решения задач покрытия и упаковки равных шаров и геодезических кругов для поверхностей вращения.
3. Доказаны утверждения об эффективном выборе начального приближения и релаксационных свойствах предложенных алгоритмов.
4. Создан программный комплекс «Построение покрытий трехмерных поверхностей шарами», реализующий разработанные алгоритмы. С его помощью выполнены тестовые и модельные расчеты, показавшие эффективность программно-алгоритмического инструментария.
5. С использованием разработанных модельно-алгоритмического аппарата и программного комплекса решены прикладные задачи оптимальной настройки генераторов гамма-излучения при лечении опухолей мозга (задача

покрытия) и размещения датчиков на сферической фокальной поверхности (задача упаковки).

В качестве замечания отметим, что в диссертации в качестве покрываемых (упаковываемых) объектов рассмотрены только поверхности второго порядка (квадрики), что существенно сужает общность рассмотрения. В то же время неясно, используется ли специфика поверхностей вращения при разработке алгоритмов или они могут работать и с другими поверхностями. Данное замечание носит характер пожелания на будущее и не влияет на общую положительную оценку работы.

Полагаю, что диссертационное исследование «Математические модели и алгоритмы решения задач о покрытии и упаковке для поверхностей вращения» представляет собой завершённую научно-квалификационную работу по специальности 1.2.2 – «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ», выполненную самостоятельно. При этом преобладание математических методов исследования позволяет заключить, что работа соответствует отрасли науки – физико-математические.

Считаю, что диссертация соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней» № 842 от 24 сентября 2013 года (ред. от 16 октября 2024 г.), а ее автор, Нгуен Дык Минь, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по указанной специальности.

Я, Мусатова Елена Геннадьевна, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Кандидат физико-математических наук,
старший научный сотрудник лаборатории 68
Института проблем управления РАН

Е.Г. Мусатова
19.11.2025 г.

117997, Москва, ул. Профсоюзная, д. 65
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт
проблем управления им. В.А. Трапезникова Российской академии наук
Телефон: +7 495 198-17-20, доб.1475
E-mail: nekolyar@mail.ru

ПОДПИСЬ
ЗАВЕРЯЮ
ЗАВ. ОБЩИМ ОТДЕЛОМ