

## 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»

*Актуальность.* Несмотря на длительную историю изучения задач покрытия и упаковки в евклидовом пространстве, для поверхностей вращения до сих пор отсутствует полноценный математический аппарат и эффективные численные методы. Это обусловлено тем, что существующие методы, эффективные для плоских областей, не учитывают особенности геодезических расстояний и оказываются неприменимыми к криволинейным поверхностям.

*Научная новизна.* В работе представлены новые формулировки задач покрытия и упаковки с неевклидовой метрикой, учитывающие скорость перемещения по поверхности. В частности, под «расстоянием» между точками понимается минимальное время перемещения между ними. В работе предложены и обоснованы алгоритмы построения геодезических диаграмм Вороного для поверхностей вращения, алгоритмы нахождения локально-оптимальных покрытий и упаковок, а также метод построения начального приближения для задач покрытия/упаковки на сфере. Разработан оригинальный программный комплекс.

*Теоретическая значимость* работы заключается в существенном развитии аппарата геометрической оптимизации: доказаны новые свойства геодезических расстояний, на их основе построены алгоритмы построения диаграмм Вороного на поверхностях вращения и предложены математические модели, составляющие основу для решения широкого класса прикладных задач.

*Практическая значимость* работы обусловлена широким распространением поверхностей вращения в прикладных задачах. Задачи равномерного покрытия и оптимального размещения (упаковки) элементов важны для проектирования антенн, сенсорных массивов, покрытий материалов и промышленного производства. В медицине (при моделировании опухолей и определении зон терапевтического воздействия) и экологии (при размещении датчиков на куполах/резервуарах) решения задач покрытия и упаковки напрямую влияют на качество диагностики и эффективность мониторинга.

К *достоинствам работы* можно отнести то, что автор применяет разработанный математический и алгоритмический аппарат к решению широкого спектра практических задач, что свидетельствует об универсальности подхода и его вкладе в развитие методов математического моделирования. Кроме того, автором проведен обширный вычислительный эксперимент на модельных и прикладных задачах, результаты которого демонстрируют способность предложенных алгоритмов находить решения, близкие к оптимальным.

К тексту автореферата имеются следующие *замечания*:

1. Неясно, справедливы ли доказанные утверждения о релаксационности алгоритмов для задач с неевклидовой метрикой.
2. Учитывается ли в алгоритмах специфика поверхностей вращения или они могут решать задачи и для поверхностей с гранями?

Несмотря на замечания, отмечу, что автореферат написан очень аккуратно и дает полное представление о полученных результатах. Считаю, что диссертация представляет собой завершённое научное исследование, которое соответствует паспорту специальности 1.2.2 и удовлетворяет требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Нгуен Дык Минь, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук.

Я, Седаков Артем Александрович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Седаков Артем Александрович,  
доктор физико-математических наук,  
профессор, Кафедра математической теории  
игр и статистических решений,  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный университет»



13.11.2025 г.

199034, Россия, г. Санкт-Петербург,  
Университетская наб., д. 7–9.  
Телефон: +7 (812) 363-65-37  
E-mail: a.sedakov@spbu.ru

Личную подпись  
*А.А. Седакова*  
заверяю  
И.О. начальника отдела кадров  
И.И. Константинова *КМ*

*20.11.2025*

