

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Хорькова Александра Владимировича «Математические модели, алгоритмы и программы оптимизации многократного покрытия ограниченных множеств», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.18 – «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»

Согласно автореферату, в диссертации решается актуальная с научной и практической точек зрения задача оптимизации многократного покрытия ограниченных выпуклых замкнутых множеств. Автор рассматривает задачу многократного покрытия в двух постановках: поиск минимально необходимого числа покрывающих кругов заданного радиуса и поиск минимального радиуса фиксированного числа покрывающих кругов для многократного покрытия заданного ограниченного множества. Обе задачи имеют практическую значимость и используются при проектировании беспроводных сенсорных сетей, навигационных систем, при поиске оптимальных расположений датчиков различных систем (например, метеорологических или систем анализа химического состава воздуха).

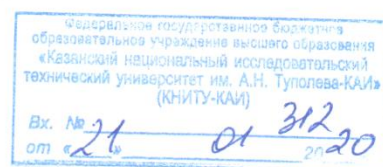
Автором проведен анализ степени разработанности темы исследования. Отмечено, что в известных работах не обсуждаются вопросы зависимости кратности покрытия и размерности задачи, разрешимости, а также получение нижних оценок плотности покрытия ограниченных областей.

В диссертации предложен новый подход для оптимизации многократного покрытия ограниченных множеств: задачи многократного покрытия кругами равных заданных радиусов или кругами двух заданных радиусов сведены к задачам линейного программирования, указаны условия их разрешимости, разработаны численные алгоритмы для решения задач большой размерности и методы нахождения приближенных нижних оценок плотностей многократного покрытия кругами равных заданных радиусов или кругами двух заданных радиусов, а также установлены минимальные радиусы заданного числа кругов равного радиуса для многократного покрытия некоторых заданных областей (треугольник, квадрат, круг).

Практическая значимость полученных результатов состоит в возможности их использования при решении прикладных задач многократного покрытия. Разработан комплекс программ, реализующий предложенный подход к оптимизации многократных покрытий. Комплекс применен для решения реальных задач в отделе автомобильного транспорта Министерства транспорта и дорожного хозяйства республики Татарстан.

Автореферат раскрывает заявленную научную новизну исследования и подтверждает полученные в нем выводы и результаты. Достоверность работы обеспечивается вычислительными экспериментами и обсуждением на конференциях.

К содержанию автореферата можно отметить следующие замечания.



1. В главе 1 автору удалось получить ряд значений минимальных радиусов кругов для кратных покрытий треугольника, квадрата, круга. Однако этого удалось достичь не для всех комбинаций параметров задачи, частные результаты не складываются в общее решение задачи многократного покрытия. Усиление работы в данном направлении, вероятно, способствовало бы более структурированным формулировкам теорем.

2. Применимость эвристики для решения задач покрытия больших размерностей в главе 2 обоснована экспериментально, но не теоретически.

Указанные недостатки не снижают уровня научной новизны и практической значимости работы. Усиление работы в указанных направлениях, по видимому, представляет значительную теоретическую сложность и выходит за рамки работы.

Считаю, что диссертационная работа «Математические модели, алгоритмы и программы оптимизации многократного покрытия ограниченных множеств» Хорькова А.В. является завершенной научно-квалификационной работой, в которой решена актуальная научная задача оптимизации многократных покрытий ограниченных множеств, имеющая приложения в различных предметных областях. Судя по автореферату, диссертационная работа соответствует п. 9 Положения о присуждении ученых степеней, предъявляемых ВАК России к кандидатским диссертациям, а Хорьков Александр Владимирович заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.18 – «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ».

Ступников Сергей Александрович

руководитель отдела, ведущий научный сотрудник, кандидат технических наук

Федеральное государственное учреждение Федеральный исследовательский центр

«Информатика и управление» Российской академии наук

119333, г. Москва, ул. Вавилова, д. 44, корп. 2

Тел. +7 499 930-54-87

sstupnikov@ipiran.ru

Подпись С. А. Ступникова удостоверяю.

