

ОТЗЫВ

научного руководителя, д. т. н., профессора **Галиева Шамиля Ибрагимовича**
о диссертационной работе **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

Диссертационная работа посвящена актуальной задаче – оптимизации многократных покрытий ограниченных множеств. Данная задача имеет множество приложений, например, при проектировании навигационных систем, поиске энергоэффективных расположений систем различного назначения, а также используется в беспроводных сенсорных сетях.

Целью исследования является построение эффективно реализуемых методов решения задач многократного покрытия для дискретных и непрерывных случаев.

В соответствии с поставленной целью были сформулированы следующие задачи: выявить экстремальные многократные покрытия некоторых частных случаев покрываемых областей, построить математические модели для оптимизации многократного покрытия, найти необходимые и достаточные условия разрешимости построенных математических моделей, разработать численные алгоритмы оптимизации покрытия, получить приближенные нижние оценки числа покрывающих кругов, реализовать предложенные алгоритмы в виде комплекса программ.

В ходе выполнения диссертационной работы диссертантом были выполнены все поставленные задачи. Научная новизна обусловлена построенными автором математическими моделями и алгоритмами для оптимизации многократных покрытий, найденными необходимыми и достаточными условиями разрешимости задач, способами вычисления приближенных нижних оценок числа покрывающих кругов, выявленными экстремальными покрытиями, а также разработанным комплексом программ.

Практическая значимость работы заключается в возможности использовать предложенные в работе модели и численные алгоритмы оптимизации k -покрытия произвольных ограниченных областей на плоскости при решении различных практических задач.

Достоверность результатов обеспечивается корректным применением математических методов, обоснованными ограничениями задач, построением адекватных математических моделей. Предложенные Хорьковым А. В. математические модели и

методы решения задач теоретически обоснованы, подтверждаются вычислительными экспериментами, не противоречат результатам других авторов.

Научные исследования по теме диссертационной работы проводились Хорьковым А. В. с 2012, когда он обучался в бакалавриате ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А. Н. Туполева - КАИ» на кафедре Прикладной математики и информатики. В 2015 году он с отличием закончил магистратуру и поступил в аспирантуру. За время работы над диссертационной работой проявлял ответственность, высокую работоспособность, широту знаний в различных предметных областях. По теме диссертационной работы было опубликовано 17 работ, из них 6 статей в рецензируемых журналах из списка ВАК, 2 статьи в изданиях, индексируемых Scopus, Web of Science. Результаты исследований докладывались и опубликованы в материалах конференций различного уровня, включая зарубежные. В настоящее время Хорьков А. В. работает инженером-программистом 1-ой категории в ООО «ДжиДиСи Сервисез».

Считаю, что диссертационная работа Хорькова Александра Владимировича, посвященная исследованию актуальной научно-технической задачи – оптимизации многократных покрытий, представляет собой целостное законченное исследование, обладающее научной новизной, теоретической и практической значимостью, и соответствует требованиям ВАК Министерства науки и высшего образования РФ, предъявляемым к диссертациям, представленным на соискание ученой степени кандидата технических наук.

Диссертант является сформировавшимся ученым и заслуживает присвоения ему степени кандидата технических наук по специальности 05.13.18 «Математические модели, численные методы и комплексы программ».

Отзыв дан для представления в диссертационный совет Д 212.079.10 при ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технический университет им А. Н. Туполева-КАИ» в связи с защитой кандидатской диссертации.

Научный руководитель,
доктор технических наук,
профессор кафедры Прикладной математики и
информатики
ФГБОУ ВО «Казанский национальный
Исследовательский технический университет
им. А. Н. Туполева - КАИ»,



Галиев Ш. И.

Подпись *Галиева Ш.И.*
заверяю. Начальник управления
делами КИИТУ-КАИ

