

Отзыв научного руководителя на диссертацию

Ушакова Антона Владимировича

«Нелинейный вариант задачи о p -медиане и пороговая робастность допустимых решений в дискретных задачах размещения»,

представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации (в технике, экологии, экономике)

Задачи размещения составляют большую группу оптимизационных задач, имеющих в общем случае невыпуклую структуру, которые обладают большим числом практических приложений, возникающих прежде всего в области региональной экономики. Ряд дискретных задач размещения нашли свое применение как мощные инструменты кластеризации и интеллектуального анализа данных и были успешно использованы в таких прикладных областях научных исследований, как гео-, эко-, биоинформатика, вычислительная биология, а также в области стандартизации и унификации.

Диссертация Ушакова А.В. посвящена исследованию дискретных задач размещения, а именно некоторых нелинейных обобщений таких известных базовых моделей, как задача о p -медиане и задача размещения без ограничения на мощность производства. К настоящему моменту классические модели задач размещения считаются достаточно хорошо изученными объектами, для которых к тому же предложен ряд эффективных точных и эвристических алгоритмов. В связи с этим на сегодняшний день большое внимание исследователей привлекают различные обобщения классических моделей, более полно отражающие различные реальные экономические факторы и принципы, такие как, например, положительный (отрицательный) эффект масштаба или изменение спроса потребителей. Одной из целей диссертации было исследование подобного рода модификаций двух представленных моделей, а также разработка и реализация методов поиска решений в таких задачах.

Диссертация написана на 150 страницах, состоит из введения, трех глав, заключения и списка литературы из 280 наименований. В первой главе дана постановка задачи о p -медиане, а также ряд известных теоретических результатов, необходимых для дальнейшего изложения и используемых во второй главе диссертации. В конце главы предлагается новый параллельный алгоритм поиска нижних оценок оптимального значения в задаче о p -медиане. Во второй главе исследуется нелинейная модификация задачи о p -медиане, в которой количество медиан p не фиксировано, но представляет собой переменную величину, в то время как в целевой функции присутствует дополнительно слагаемая, ограничивающее число искомым медиан. Для данной задачи получен ряд теоретических результатов, связанный с исследованием двух типов релаксаций Лагранжа. С использованием полученных теоретических результатов предложен алгоритм поиска субоптимальных решений, эффективность которого продемонстрирована в ходе обширного вычислительного эксперимента. В третьей главе диссертации исследуется новый для дискретных задач размещения в общем и для задачи о p -медиане и простейшей задачи размещения в частности подход к поиску так называемых робастных решений. Предлагаются бикритериальные нелинейные модификации рассматриваемых задач с дополнительным критерием на робастность решения. Для случая

нормы Чебышева в определении робастности разработан вариант метода главного критерия для поиска аппроксимации множества Парето-оптимальных решений. Проведенный вычислительный эксперимент и анализ полученных данных убедительно свидетельствует об эффективности исследуемого подхода, в том числе для долгосрочного размещения предприятий или для случая отсутствия какой-либо информации относительно изменений спроса.

Материалы диссертации опубликованы в 22 печатных работах, из них 5 статей в рецензируемых журналах из перечня, рекомендованного ВАК, из них 2 статьи, индексируемые в международных базах цитирования. Результаты работы прошли серьезную апробацию на ряде всероссийских и международных конференций, а также на различных научных семинарах, в том числе в ИМ СО РАН и Институте математики Севильского университета. Все выносимые на защиту результаты получены автором лично и полностью отражены в публикациях в журналах из списка ВАК.

Работа над диссертацией А.В. Ушаковым была начата еще в институте в ходе выполнения под моим руководством дипломной работы. За время работы над диссертацией А.В. Ушаков продемонстрировал высокий профессиональный уровень, а также такие важные для исследователя качества, как целеустремленность, трудолюбие, педантичность, стремление совершенствовать свои профессиональные навыки.

По-моему мнению, диссертация выполнена на высоком современном уровне, является законченной научно-квалификационной работой, полностью соответствующей всем требованиям, предъявляемым ВАК к диссертациям на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук. Считаю, что диссертация содержит новые интересные теоретические и численные результаты, которые вносят ощутимый вклад в развитие теории размещения. Автореферат полностью отражает содержание диссертационной работы. Основные результаты диссертации опубликованы согласно требованиям ВАК. На основании всего вышесказанного считаю, что А.В. Ушаков заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации (в технике, экологии и экономике).

Научный руководитель,
ведущий научный сотрудник ИДСТУ СО РАН,
кандидат физико-математических наук,
доцент



И.Л. Васильев

ВЕД. СПЕЦИАЛИСТ ПО КАДРАМ
Л.А.ТИМОШИНА

30 АВГ 2016