

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной работе

ФГАОУ ВО «ЮУрГУ (НИУ)»,

доктор технических наук, доцент

А.А. Дьяконов

2019 г.



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Федерального государственного автономного
образовательного учреждения высшего образования
«Южно-Уральский государственный университет
(национальный исследовательский университет)»

Диссертация Чалуба Халида З Чалуба «Математическое моделирование проблем транспортной логистики на основе распределительной задачи линейного программирования» на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук выполнена на кафедре математического и компьютерного моделирования федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет)».

В период подготовки диссертации соискатель Чалуб Халид З Чалуб поступил в 2015 году и в 2018 году окончил очную аспирантуру при кафедре математического и компьютерного моделирования федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет)». С января 2019 года и по настоящее время работает в должности инженера-исследователя кафедры математического и компьютерного моделирования.

Справка о сдаче кандидатских экзаменов выдана в 2019 г. федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего образования «Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет)».

Тема диссертации утверждена на заседании Совета Института естественных и точных наук (протокол № 01 от 23.09.2019 г.)

В 2010 г. окончил магистратуру в Государственном университете Багдада (республика Ирак) по направлению подготовки (специальности) «Статистика. Исследование операций». В соответствии с Порядком признания иностранного образования, утвержденного в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет)», и на основании результатов экспертизы документов об образовании, иностранное образование, полученное Чалубом Халидом З Чалубом в Ираке, признается соответствующим диплому магистра с присвоением квалификации магистр с предоставлением права на продолжение обучения в университете (экспертное заключение 012-04-19.86).

Научный руководитель – доктор физико-математических наук, профессор Панюков Анатолий Васильевич, Заслуженный работник высшей школы, профессор кафедры математического и компьютерного моделирования, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет)».

По результатам рассмотрения диссертации «Математическое моделирование проблем транспортной логистики на основе распределительной задачи линейного программирования» принято следующее заключение.

Актуальность темы и направленность исследования

Роль логистических центров в экономике постоянно возрастает. Учёт взаимосвязи отношений между транспортными и логистическими предприятиями способствует повышению их эффективности. Транспорт играет важную роль в логистической системе, и его функции проявляются в различных разделах логистических процессов. Кроме того, транспорт определяет наиболее высокую стоимость связанных элементов в логистических системах, поэтому повышение эффективности транспорта существенно влияет на общую производительность логистической системы. В связи с этим, считаем, что исследования, представленные в данной диссертации, являются актуальными.

Научная новизна

– в области математического моделирования. В диссертационной работе впервые: разработан метод моделирования, основанный на линейной распределительной задаче, заключающийся в аппроксимации исходной матрицы разложимой матрицей, которая представляет собой произведение столбца и строки, сводимой к линейной транспортной задаче. Предложен метод моделирования проблемы оперативного планирования региональных грузоперевозок с учетом возможности транзита, доказана унимодулярность матрицы ограничений оперативной проблемы региональных грузоперевозок с возможностью транзита, что позволило свести многопродуктовую распределительную задачу к однопродуктовой задаче построения потока минимальной стоимости. Разработан метод моделирования оперативного распределения товаров по логистическим центрам, включая систему поддержки принятия решения в случае некорректности возникающей проблемы.

– в области численных методов. Разработаны численные алгоритмы аппроксимации матрицы с положительными элементами в виде

произведения столбца и строки, позволяющие численно исследовать изучаемые модели.

– в области комплексов программ. Разработаны комплекс программ для решения задачи аппроксимации матрицы с положительными элементами матрицей единичного ранга, и средства инкапсуляции данного комплекса в табличный процессор MS Excell для решения оперативной проблемы региональных грузоперевозок, проведены вычислительные эксперименты для конкретных моделей.

Теоретическая и практическая значимость результатов

Большинство современных математических методов решения задач естествознания, техники, экономики требуют решения линейных задач большой размерности. Для понижения вычислительной сложности используется специальная структура матриц, соответствующих этим задачам. В работе рассмотрен эффективный способ аппроксимации блоков матрицы с положительными элементами матрицы единичного ранга, т.е. в виде произведения столбца на строку. Предложенный способ может быть применен для приближенного решения и предобуславливания систем с плотными матрицами в задачах аэро-, гидро- и электродинамики, в прикладной статистике и логистике. Теоретическая значимость работы заключается в универсальности разработанного в работе эффективного алгоритма наилучшей аппроксимации матрицы с положительными элементами матрицей единичного ранга. Практическая значимость работы состоит в возможности использования разработанных алгоритмов специалистами отдела логистики и планирования, а также в учебном процессе.

Степень достоверности результатов проведенных соискателем исследований

Достоверность научных результатов и выводов исследования определяется корректным использованием современных математических методов, подтверждены доказательствами в соответствии с современным

уровнем математической строгости, успешными вычислительными экспериментами, объемом апробации и представления этапов работы на научных конференциях и семинарах. Результаты и выводы не противоречат ранее полученным результатам других авторов.

Ценность научных работ соискателя ученой степени

Материалы диссертации полно представлены в работах, опубликованных соискателем.

Статьи, опубликованные в рецензируемых научных журналах и изданиях, определенных ВАК Минобрнауки РФ и в рецензируемых научных журналах и изданиях, индексируемых Scopus и Web of Science:

1. Panyukov, A.V. Mathematical Model for Solving Operational Problem of Regional Cargo Transportation / A.V. Panyukov, Yu.V. Pivovarova, Kh. Z. Chaloob // Journal of Computational and Engineering Mathematics. – 2019. – V. 6, no 1. – P. 68-73. (ВАК)
2. Панюков, А.В. Аппроксимация матрицы с положительными элементами матрицей единичного ранга / А.В. Панюков, Х.З. Чалуб, Я.А. Мезал // Вестник ЮУрГУ. Серия: Математика. Механика. Физика. – 2018. – Т.10, № 2. – С. 28-36. (ВАК)
3. Panyukov, A.V. Problems and Prospects of Information Technology Application To Development of Transport Logistics for the Mosul Region / A.V. Panyukov, K.Z. Chaloob // Journal of Computational and Engineering Mathematics. – 2018. – V. 5, no 1. – P. 57-62. (ВАК)
4. Panyukov, A.V. Problem of distribution of goods by logistics centers / A.V. Panyukov, Kh. Chaloob // Proceedings of the School-Seminar on Optimization Problems and their Applications (OPTA-SCL 2018). – Omsk, Russia, July 8-14, 2018. – V. 2098. – CEUR Workshop Proceedings (CEUR-WS.org), 2018. – P. 304–314. – URL: <http://ceur-ws.org/Vol-2098/paper26.pdf>. (Scopus)

Свидетельства о регистрации программ для ЭВМ

5. Чалуб, Х. З. Программный комплекс для задачи аппроксимации матрицы с положительными элементами матрицей единичного ранга: свид. о гос. рег. № 2018666326 / Х.З. Чалуб (IQ), А.В.Панюков (RU); правообладатель ФГАОУВО ЮУрГУ(НИУ). – Заявка №20178664133; заявл. 06.12.2018; зарегистр. 17.12.2018, реестр программ для ЭВМ.

Другие публикации

6. Чалуб Х. З. Вычислительный эксперимент с комплексом программ SW2AM / Х.З. Чалуб // Научный обозреватель. – 2019. – № 9 (105). – С. 44-46.
7. Panyukov, A.V. Approximation of a Matrix with Positive Elements by a Matrix of a Unit Rank / A. V. Panyukov, K.Z. Chalooob, Y. A. Mezaal // 2018 IEEE Symposium on Computer Applications and Industrial Electronics (ISCAIE 2018). – 28 – 29 April 2018 Penang, Malaysia. Penang, Malaysia: IEEE, 2018. – P. 234–237. (Scopus)
8. Панюков, А.В. Проблема распределения товаров по логистическим центрам / А.В. Панюков, Х.З. Чалуб // Вестник ЮУрГУ. Серия Экономика и менеджмент. – 2018. –Т. 12, № 1. – С. 175-180.
9. Панюков А.В. Математическая модель для решения оперативной проблемы региональных грузоперевозок / А.В. Панюков, Ю.В. Пивоварова, Х. Чалуб // Труды 70-й конференции преподавателей и сотрудников ЮУрГУ, май 2018 г. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2018. – С. 71-76.
10. Чалуб Х.З. Задача транспортной логистики с промежуточными центрами обслуживания / Х.З. Чалуб // Научный поиск: материалы восьмой научной конференции аспирантов и докторантов ЮУрГУ. – Изд. центр ЮУрГУ, 2016. – С. 245.
11. Chalooob K. Problem of Transport Logistics with Intermediate Service Centers / K. Chalooob, A. V. Panyukov // Proceedings of the 4th

International Conference "Information Technologies for Intelligent Decision Making Support May 17 - 19, Ufa, Russia. 2016 / Ed. by N. I. Usupova. V. 1. 2016. P. 92-93.

В диссертацию включены только результаты, полученные Чалубом Халидом З Чалубом, они не затрагивают интересы соавторов в представленных публикациях. Научному руководителю принадлежит общая постановка задачи исследования.

Личное участие соискателя ученой степени в получении результатов, изложенных в диссертации

Диссертант лично и самостоятельно разрабатывал теоретические положения и алгоритмы, выносимые на защиту. Чалубом Халидом З Чалубом проведен анализ степени разработанности проблемы, написан программный комплекс, проведены вычислительные эксперименты, разработаны рекомендации, апробированы научные результаты, подготовлены публикации по теме исследования, оформлен текст диссертации. Результаты, полученные им лично и выносимые на защиту, приведены в следующем разделе.

Соответствие диссертации паспорту специальности

На защиту выносятся результаты диссертационного исследования, соответствующие следующим пунктам паспорта специальности 05.13.18 – математическое моделирование, численные методы и комплексы программ:

– *в рамках развития качественных и приближенных аналитических методов исследования математических моделей (п.2)* выполнено исследование возможности и особенностей применения распределительной задачи линейного программирования при математическом моделировании на примерах оперативной проблемы распределения региональных грузоперевозок с возможностью транзита, а также проблемы распределения заказов по логистическим центрам;

– в рамках разработки эффективных численных методов и алгоритмов решения для указанных и близких задач, с учётом найденных особенностей (п.3) были разработаны численные алгоритмы аппроксимации матрицы с положительными элементами в виде произведения столбца и строки (т.е. матрицей ранга 1) с вычислительной сложностью $O(m \cdot n \cdot \log(m \cdot n))$.

– в рамках реализации разработанных численных методов и алгоритмов в виде комплексов проблемно-ориентированных программ и проведение вычислительного эксперимента (п.4) разработан комплекс SW2AM компьютерных программ для задачи аппроксимации матрицы с положительными элементами матрицей единичного ранга и вычислительных экспериментов с ним.

Таким образом, оригинальные результаты получены в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ, а исследуемые модели относятся к различным предметным областям. Это позволяет сделать вывод о соответствии диссертации паспорту специальности 05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Диссертационная работа соответствует требованиям, установленным пп. 9–14 Положения о присуждении ученых степеней. Текст диссертации представляет собой самостоятельную научно-квалификационную работу, не содержит заимствованного материала без ссылки на автора и (или) источник заимствования.

Диссертация «Математическое моделирование проблем транспортной логистики на основе распределительной задачи линейного программирования» Чалуба Халида З Чалуба рекомендуется к защите на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Заключение принято на заседании кафедры математического и компьютерного моделирования ФГАОУ ВО «Южно-Уральский

государственный университет (национальный исследовательский университет)»).

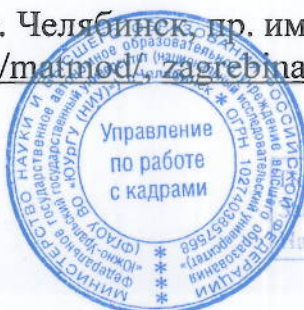
ПРИСУТСТВОВАЛИ: зав. кафедрой Загребина С.А., д-р физ.-мат. наук, доц. (председатель); профессор Панюков А.В., д-р физ.-мат. наук, проф.; доцент Акимова А.А., канд. физ.-мат. наук; доцент Глушков А.И., канд. техн. наук, доцент; доцент Деркунова Е.А., канд. физ.-мат. наук; доцент Дударева В.И., канд. техн. наук, доц.; доцент Елсаков С.М., канд. физ.-мат. наук; доцент Клыгач Д.С., канд. техн. наук; доцент Кунгурцева А.В., канд. физ.-мат. наук, доц.; доцент Логинова Л.А., канд. пед. наук; доцент Макаровских Т.А., канд. физ.-мат. наук, доц.; доцент Назарова Е.И., канд. физ.-мат. наук; доцент Овчинникова Н.Н., канд. пед. наук; доцент Осмоловский В.И., канд. пед. наук, доц.; доцент Парасич И.В., канд. техн. наук; доцент Сагадеева М.А., канд. физ.-мат. наук, доц.; доцент Ушаков А.Л., канд. физ.-мат. наук; ст. преподаватель Богушов А.К.; ст. преподаватель Гаврилова О.В.; ст. преподаватель Конкина А.С.; ст. преподаватель Солдатова Е.А.; ст. преподаватель Соловьева Н.Н.; ст. преподаватель Фокина М.С.; ассистент Артеc Н.О.; ассистент Козина Е.Н.; ассистент Котлованов К.Ю.; соискатель Чалуб Халид З Чалуб.

Результаты голосования: «за» – 27 чел., «против» – нет, «воздержались» – нет, протокол № 03 от «5» ноября 2019 г.

Загребина Софья Александровна
доктор физико-математических
наук, доцент, заведующий
кафедрой математического и
компьютерного моделирования

Федеральное государственной автономное образовательное учреждение высшего образования «Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет)», Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Россия, 454080, г. Челябинск, пр. им В.И. Ленина, 76,
<https://ietn.susu.ru/matmod/>, zagrebina@susu.ru, тел.: +7 351 267-90-48



Подпись Загребина С.А. удостоверяю
Заместитель начальника УРК
Минакова Н.С.