

ОТЗЫВ НАУЧНОГО КОНСУЛЬТАНТА
о диссертационной работе Афраймовича Льва Григорьевича
«Потоковые методы решения многоиндексных задач транспортного типа»,
представленной на соискание ученой степени
доктора физико-математических наук по специальности 01.01.09 –
дискретная математика и математическая кибернетика

Диссертация Афраймовича Льва Григорьевича «Потоковые методы решения многоиндексных задач транспортного типа» выполнена на кафедре Информатики и автоматизации научных исследований Нижегородского государственного университета им. Н.И.Лобачевского.

Рассмотренный им класс многоиндексных задач транспортного типа относится к оптимизационным задачам, привлекающим широкое внимание ученых еще с начала прошлого века. Известно множество приложений многоиндексных транспортных задач. В частности многоиндексные задачи возникают при решении широкого класса большеразмерных прикладных задач распределения ресурсов, задач планирования, задач составления расписаний. Известно, что при отсутствии дополнительных ограничений на параметры задач, класс целочисленных многоиндексных задач является NP-трудным, а из возможного существования полиномиальных ϵ -приближенных алгоритмов его решения следует равенство классов P и NP. Отсюда вопросы разработки эффективных методов решения многоиндексных транспортных задач являются крайне актуальными.

Афраймовичем Л.Г. предложен новый подход к исследованию многоиндексных задач транспортного типа с позиций возможного построения потоковых алгоритмов их решения. Были получены исчерпывающие результаты сводимости класса многоиндексных задач транспортного типа к потоковым задачам. Данная работа является итогом многолетних исследований автором подходов к решению многоиндексных транспортных задач и их связи с методами сетевой оптимизации. Впервые концепция сводимости многоиндексных задач к задачам поиска потока в сети была рассмотрена в кандидатской диссертации Афраймовича Л.Г. на тему «Распределение ограниченных ресурсов в иерархических системах транспортного типа» (2006 год). В дальнейшем значительные успехи были достигнуты автором благодаря предложенной формализации схемы сведения задач линейного программирования с ограничениями транспортного типа к потоковым задачам, доказательству условий сводимости и отысканию классов многоиндексных задач, удовлетворяющих условиям сводимости. Проведенные исследования позволили определить границы применимости методов сетевой оптимизации при решении многоиндексных задач транспортного типа. Полученные результаты сводимости позволили сформулировать новые подходы к решению многоиндексных задач линейного (целочисленного линейного) программирования транспортного типа, а также к решению ряда иных классов оптимизационных многоиндексных задач.

Наиболее важными результатами диссертационной работы являются следующие:

1. Формализована общая схема, в рамках которой со строгих теоретических позиций могут быть изучены вопросы применимости методов сетевой оптимизации при решении задач линейного программирования транспортного типа. Такие исследования впервые проведены для класса многоиндексных задач линейного программирования с ограничениями транспортного типа.

2. Наряду с конструктивными процедурами сводимости в работе впервые предложены подходы к доказательству невозможности такого сведения (в рамках

предложенных схем сводимости). Тем самым найдены критерии сводимости многоиндексных задач к классу задач поиска потока в сети, позволяющие провести полную классификацию многоиндексных задач транспортного типа с точки зрения возможности их решения потоковыми методами.

3. Полученные результаты сводимости позволили построить новые классы методов исследования большеразмерных многоиндексных задач транспортного типа. Позволили выделить новые полиномиально разрешимые классы в NP-трудном классе многоиндексных задач целочисленного линейного программирования. Были предложены новые приближенные алгоритмы решения ряда NP-трудных многоиндексных целочисленных задач.

Результаты диссертационной работы Афраймовича Л.Г. были использованы при разработке коммерческих систем решения большихразмерных задач планирования в области транспортировки газа, в области нефтепереработки, в области машиностроения и др. Заказчиками систем являются ведущие предприятия России: ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ» (г. Саров), ОАО «ОКБМ Африкантов» (г. Н.Новгород), ФГУП «ФНПЦ НИИИС им. Ю.Е. Седатова» (г.Н.Новгород). Афраймович Л.Г. является соавтором свидетельств о государственной регистрации программных средств, реализованных с использованием полученных им результатов. Результаты диссертационной работы используются в учебном процессе на факультете ВМК Нижегородского государственного университета им. Н.И. Лобачевского при преподавании курсов «Моделирование сложных систем», «Модели и методы эффективного использования распределенных вычислительных систем» и спецсеминара для магистров факультета ВМК.

За время работы над диссертацией Афраймовича Л.Г. зарекомендовал себя как высококвалифицированный и активный ученый, способный формулировать и решать крупные научные проблемы.

Совокупность теоретических положений, разработанных в диссертации на основании выполненных автором исследований, можно квалифицировать как научное достижение.

Считаю, что диссертационная работа Афраймовича Льва Григорьевича «Потоковые методы решения многоиндексных задач транспортного типа» удовлетворяет требованиям ВАК Министерства образования и науки Российской Федерации, предъявляемым к докторским диссертациям, а её автор заслуживает присвоения ему ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.01.09 – дискретная математика и математическая кибернетика.

Научный консультант,
профессор; заведующий кафедрой информатики
и автоматизации научных исследований
ННГУ им. Н.И. Лобачевского,
доктор технических наук

Подпись профессора Прилуцкого М.Х. заверяю
Ученый секретарь ННГУ

М.Х. Прилуцкий

Л.Ю.Черноморская

14.05.14

Почтовый адрес: 603950, г. Нижний Новгород, пр. Гагарина, 23.

Телефон: (831) 465-97-26

Электронная почта: pril@iani.unn.ru