

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 002.017.02 НА БАЗЕ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
НАУКИ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР ИМ. А. А. ДОРОДНИЦЫНА
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК
ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ ДОКТОРА НАУК
аттестационное дело N _____

решение диссертационного совета от 16.10.2014 N 6

О присуждении Афраймовичу Льву Григорьевичу, Россия, ученой степени доктора физико-математических наук. Диссертация «Потоковые методы решения многоиндексных задач транспортного типа» по специальности 01.01.09 «Дискретная математика и математическая кибернетика» принята к защите 29.05.2014, протокол N 3 диссертационным советом Д 002.017.02 на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Вычислительный центр им. А. А. Дородницына Российской академии наук, 119333, Москва, ул. Вавилова, 40, приказ 192/НК от 09.04.2013.

В связи со смертью официального оппонента д.ф.-м.н. Щербины О.А., профессора Таврического национального университета им. В. И. Вернадского официальным оппонентом утвержден Иорданского М.А., д.ф.-м.н., профессора кафедры информатики и информационных технологий в образовании, Нижегородского государственного педагогического университета, протокол №5, 11 сентября 2014.

Соискатель Афраймович Лев Григорьевич 1982 года рождения. Диссертацию на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук «Распределение ограниченных ресурсов в иерархических системах транспортного типа» защитил в 2006 году, в диссертационном совете, созданном на базе Нижегородского государственного университета им. Н.И. Лобачевского. Работает доцентом в Федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского». Диссертация выполнена на кафедре информатики и автоматизации научных исследований факультета вычислительной математики и кибернетики Нижегородского государственного университета им. Н.И. Лобачевского.

Научный консультант – доктор технических наук, профессор, Прилуцкий

Михаил Хаимович, заведующий кафедрой информатики и автоматизации научных исследований федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского».

Официальные оппоненты:

Бондаренко Владимир Александрович, Россия, доктор физико-математических наук, профессор, заведующий кафедрой дискретного анализа, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова»

Иорданский Михаил Анатольевич, Россия, доктор физико-математических наук, профессор, профессор кафедры информатики и информационных технологий в образовании, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Нижегородский государственный педагогический университет имени Козьмы Минина»

Лазарев Александр Алексеевич, Россия, доктор физико-математических наук, профессор, заведующий лабораторией теории расписаний и дискретной оптимизации, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова Российской академии наук» дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт прикладных математических исследований Карельского научного центра Российской академии наук, г. Петрозаводск, в своем положительном заключении, подписанном Заикой Юрием Васильевичем, доктором физико-математических наук, профессором, заведующим лабораторией моделирования природно-технических систем, указала, что в работе изложены новые результаты, совокупность которых можно квалифицировать как научное достижение в области теории исследования операций и дискретной математики, результаты диссертации могут быть использованы в научных исследованиях по теории исследования операций и дискретной математики в Вычислительном центре им. А.А. Дородницына РАН, Институте проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН, Институте прикладных математических исследований КарНЦ РАН, Нижегородском государственном университете им. Н.И. Лобачевского.

Соискатель имеет 41 опубликованную работу по теме диссертации общим объемом 13,5 печатных листов, в том числе 11 статей в рецензируемых научных изданиях из перечня ВАК, 6 статей переизданы на английском языке, 13 работ в материалах всероссийских и международных конференций, 4 публикации в электронных научных изданиях. Соискателю выдано 4 свидетельства о государственной регистрации программ для ЭВМ, при разработке которых использованы методы, предложенные в диссертационной работе. Все выносимые на защиту результаты получены автором самостоятельно. Наиболее значимые публикации:

1. Афраймович Л.Г. Многоиндексные транспортные задачи с 2-вложенной структурой // Автоматика и телемеханика. 2013. № 1. С. 116–134.
2. Афраймович Л.Г. Многоиндексные транспортные задачи с декомпозиционной структурой // Автоматика и телемеханика. 2012. № 1. С. 130–147.
3. Афраймович Л.Г. Катеров А.С. Трех- и четырехиндексные задачи с вложенной структурой // Математическое моделирование. Оптимальное управление. Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. 2012. № 3 (1). С. 163–169.
4. Афраймович Л.Г. Трехиндексные задачи линейного программирования с вложенной структурой // Автоматика и телемеханика. 2011. № 8. С. 109–120.
5. Афраймович Л.Г. Циклическая сводимость многоиндексных систем линейных неравенств транспортного типа // Известия РАН. Теория и системы управления. 2010. № 4. С. 83–90.
6. Афраймович Л.Г., Прилуцкий М.Х. Многоиндексные задачи оптимального планирования производства // Автоматика и телемеханика. 2010. №. 10. С. 148–155.
7. Афраймович Л.Г., Прилуцкий М.Х. Поиск потока в несовместных транспортных сетях // Управление большими системами. 2009. Вып. 24. С. 147–168.
8. Прилуцкий М.Х., Афраймович Л.Г., М.С. Куликов. Об одном классе многокритериальных задач квадратичного программирования транспортного типа // Математическое моделирование. Оптимальное управление. Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. 2009. № 6 (1). С. 178–183.
9. Афраймович Л.Г., Прилуцкий М.Х. Многопродуктовые потоки в древовидных сетях // Известия РАН. Теория и системы управления. 2008. № 2. С. 57–63.
10. Афраймович Л.Г., Прилуцкий М.Х. Многоиндексные задачи распределения ресурсов в иерархических системах // Автоматика и телемеханика. 2006. № 6. С. 194–

11. Афраимович Л.Г. Поточные алгоритмы исследования совместности иерархических систем распределения ресурсов с ограничениями // Вестник Нижегородского государственного университета. Математическое моделирование и оптимальное управление. 2006. 2(31). С. 129-138.

На диссертацию и автореферат поступил отзыв первого заместителя директора ИТМФ РФЯЦ-ВНИИЭФ, начальника НИО-08, доктора физико-математических наук, профессора Р.М. Шагалиева, отзыв положительный, в качестве замечания отмечается отсутствие исследований параллельной реализации предлагаемых подходов.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается известностью их достижений в области дискретной математики и исследования операций.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

- разработана новая научная концепция сводимости, позволяющая выявлять границы применимости потоковых методов при решении многоиндексных транспортных задач;
- предложены оригинальные подходы к решению многоиндексных задач, основанные на результатах сводимости, найден новый полиномиально разрешимых класс в NP-трудном классе многоиндексных целочисленных задач;
- доказаны условия сводимости многоиндексных задач, тем самым найдены границы применимости исследуемых схем сведения и построены классы многоиндексных задач, решение которых допустимо в рамках предлагаемых подходов; исследуемые классы многоиндексных задач имеют приложения в задачах распределения ресурсов, планирования, транспортировки;
- введена общая схема формализации концепции сводимости задач линейного программирования, введены понятия сводимости с сохранением соответствия ребер и с сохранением соответствия циклов, введены определения новых подклассов многоиндексных задач, расширена общая схема формализации многоиндексных задач.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

- доказаны теоремы, представляющие собой необходимые и (или) достаточные

условия сводимости многоиндексных задач к задачам поиска потоков в сети, доказаны утверждения, обосновывающие корректность предлагаемых потоковых подходов к решению многоиндексных задач, что расширяет область применения методов сетевой оптимизации при решении многоиндексных задач транспортного типа;

- применительно к проблематике диссертации результативно (эффективно, то есть с получением обладающих новизной результатов) использован математический аппарат сетевой оптимизации при построении подходов к решению многоиндексных задач; математический аппарат теории вычислительной сложности при построении оценок сложности предлагаемых подходов, анализе сложности целочисленных многоиндексных задач;
- изложены основные положения устанавливающие связь многоиндексных задач и задач поиска потока в сети и позволяющие проводить доказательства необходимых и (или) достаточных условий сводимости;
- раскрыты подходы к исследованию вопросов сводимости, выявляющие новые открытые проблемы сводимости – сводимость иных подклассов задач линейного программирования, в том числе с использованием иных схем сведения;
- изучены связи между решением многоиндексных задач и решением соответствующих задач поиска потока в сети;
- проведена модернизация существующих подходов к решению многоиндексных задач, обеспечивающая построение новых потоковых методов решения.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

- разработаны потоковые методы решения многоиндексных задач транспортного типа, реализованные в рамках программных систем, прошедших апробацию в ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ», г. Саров, ОАО «ОКБМ Африкантов», г. Нижний Новгород, ФГУП «ФНПЦ НИИИС им. Ю.Е. Седатова», г. Нижний Новгород;
- определена целесообразность использования предлагаемых подходов при решении больших многоиндексных задач, удовлетворяющих условиям сводимости;
- применена схема формализации многоиндексных задач, допускающая эффективную проверку условий сводимости, созданы конструктивные схемы эффективного сведения многоиндексных задач к задачам поиска потока в сети;
- представлены оптимизационные многоиндексные модели, возникающие при

решении задач распределения ресурсов, планирования и транспортировки в ряде прикладных областей.

Оценка достоверности результатов исследования выявила: достоверность полученных результатов обусловлена строгостью математических доказательств.

Личный вклад соискателя: все основные результаты диссертационной работы, опубликованные в [1, 2, 4, 5, 11] из списка наиболее значимых публикаций, получены автором самостоятельно. Вклад автора в получение результатов, опубликованных в совместных наиболее значимых работах: доказательство критерия сводимости [3], разработка подхода к решению многоиндексных многокритериальных задач [6], построение метода поиска потока в несовместной сети общего вида [7], вклад в исследование многокритериальной транспортной задачи [8], построение метода поиска потока в древовидной многопродуктовой сети [9], доказательство достаточного условия сводимости [10].

На заседании 16.10.2014 диссертационный совет принял решение присудить Афраймовичу Л.Г. ученую степень доктора физико-математических наук. При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 27 человек, из них 5 докторов наук по специальности 01.01.09, участвовавших в заседании, из 35 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали: за 26, против 0, недействительных бюллетеней 1.

Председатель

диссертационного совета Д 002.017.02
академик РАН



Журавлев Ю.И.

Ученый секретарь

диссертационного совета Д 002.017.02
доктор физико-математических наук

Рязанов В.В.