

ОТЗЫВ

научного руководителя о диссертации Смерчинской Светланы Олеговны
«Непротиворечивое агрегирование предпочтений при принятии решений»,
представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук.

Смерчинская С.О. с отличием закончила факультет «Прикладная математика и физика», обучаясь по кафедре «Математическая кибернетика» (805) МАИ. Одновременно с поступлением в аспирантуру диссертант начала работать на кафедре ассистентом. В настоящее время работает на кафедре 805 старшим преподавателем на полную ставку, читает лекции, проводит практические занятия и ведёт курсовое проектирование по математическим дисциплинам у студентов первых трёх курсов, в том числе по предмету «Дискретная математика».

В ходе работы над диссертацией Смерчинская С.О. зарекомендовала себя как квалифицированный математик и грамотный программист, способный ставить и решать оригинальные задачи. Сформировалась как опытный преподаватель, ведущий методическую работу.

Соискатель активно публикует результаты своих исследований и разработок. Ей опубликовано 18 научных работ, из которых 7 – в журналах, входящих в перечень ВАК, 2 работы проиндексированы в базах данных Scopus и Web of Science. Соискателем получено свидетельство о государственной регистрации программ. Результаты неоднократно докладывались на научных конференциях различного уровня.

Диссертация посвящена решению актуальной проблемы – разработке методов непротиворечивого агрегирования предпочтений, заданных экспертами или полученных в результате оценок альтернатив по различным критериям качества. Алгоритмы предложенной методики имеют полиномиальную сложность, что делает их особенно привлекательными при практическом применении. Все положения диссертации подтверждаются строгими математическими доказательствами, корректным применением математических методов. Все научные результаты исследования являются новыми и получены лично автором. Эффективность сформированного программного обеспечения продемонстрирована на решении ряда прикладных задач из области авиационно-космической техники. Содержание диссертационной работы соответствует паспортам обеих заявленных специальностей: 05.13.18 и 05.13.01. Оно может быть использовано, в

частности, в учебном процессе кафедры 805 при чтении курса «Компьютерные методы принятия решений».

В первой главе разработаны алгоритмы непротиворечивого агрегирования экспертных предпочтений, заданных отношениями строгого порядка, квазипорядка и численными оценками альтернатив. Доказаны непротиворечивость и единственность полученных отношений. Найдены условия минимальной удаленности агрегированного отношения от предпочтений экспертов и единственности отношения, удовлетворяющего свойству минимальности, для различных способов задания расстояния между матрицами предпочтений. Для реализации методики предложены алгоритмы на графах, имеющие вычислительную сложность не более $O(n^3)$ от числа альтернатив.

Во второй главе разработана методика оценки согласованности экспертной информации. Предложены два способа задания коэффициентов участия экспертов в построении агрегированного отношения с участием и без участия лица, принимающего решения. Проанализировано влияние коэффициентов участия экспертов на вид агрегированного отношения в случае задания лицом, принимающим решения, ограничений на значения коэффициентов.

В третьей главе рассматриваются задачи многокритериального выбора. Предложенная в первой главе методика агрегирования экспертных предпочтений, заданных численными оценками альтернатив, модифицирована для решения многокритериальных задач. Такой подход позволяет не приводить шкалы критериев к однородным, что составляет важную часть в решении подобных задач. Доказана транзитивность агрегированного отношения для двух критериев качества, что является важнейшим требованием к суммарным предпочтениям. Для произвольного числа критериев найдена оптимальная векторная оценка альтернатив среди оценок с одинаковой суммой компонент. Проведен сравнительный анализ на графиках предложенного метода с методом построения аддитивной свертки.

В четвертой главе описаны математические модели задач непротиворечивого агрегирования предпочтений при экспертном и многокритериальном выборе. Разработан комплекс программ «Система поддержки принятия решений», реализованный на языке Java, что позволяет использовать для работы с ним любые мобильные устройства. Обоснована процедура проведения экспертного опроса, позволяющая получить непротиворечивую информацию за наименьшее число шагов.

В пятой главе разработаны численные методы нахождения коэффициентов важности критериев на основе аппроксимации кривых безразличия. Предложенная методика

непротиворечивого агрегирования предпочтений была применена для решения двух прикладных примеров из авиационной и ракетно космической отрасли.

Диссертация «Непротиворечивое агрегирование предпочтений при принятии решений» представляет собой законченную научно-исследовательскую работу, содержащую новые оригинальные результаты, выполненную на высоком научном уровне и отвечающую всем требованиям ВАК РФ. Считаю, что ее автору, Смерчинской Светлане Олеговне, может быть присуждена ученая степень кандидата физико-математических наук по специальностям 05.13.18 «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ» и 05.13.01 «Системный анализ, управление и обработка информации (авиационная и ракетно-космическая техника)».

Д. ф.-м. н., заведующий кафедрой «Математическая
кибернетика» Московского авиационного института
(национального исследовательского университета),
профессор
12.03.2018 г.

А. В. Пантелеев

Подпись Пантелеева А. В. заверяю

Декан факультета информационных технологий
и прикладной математики Московского авиационного
института (национального исследовательского
университета)



С. С. Крылов