

СВЕДЕНИЯ О РЕЗУЛЬТАТАХ ПУБЛИЧНОЙ ЗАЩИТЫ

Диссертационный совет: Д 212.125.04

Соискатель: Смерчинская Светлана Олеговна

Тема диссертации: Непротиворечивое агрегирование предпочтений при принятии решений

Специальность: 05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ,

05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации (авиационная и ракетно-космическая техника)

Решение диссертационного совета по результатам защиты: На заседании 8 июня 2018 года (протокол № 58) диссертационный совет пришел к выводу о том, что диссертация Смерчинской С. О. «Непротиворечивое агрегирование предпочтений при принятии решений» представляет собой законченную научно-квалификационную работу, которая соответствует критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842, и принял решение присудить Смерчинской Светлане Олеговне ученую степень кандидата физико-математических наук.

Присутствовали: Наумов А. В. – *председатель*, Кибзун А. И. – *зам. председателя*, Северина Н. С. – *ученый секретарь*, а также члены диссертационного совета: Бардин Б. С., Битюков Ю. И., Бортакровский А. С., Грумондз В. Т., Кан Ю. С., Колесник С. А., Короткова Т. И., Котельников М. В., Красильников П. С., Красинский А. Я., Кузнецов Е. Б., Кузнецова Е. Л., Кулагин Н. Е., Пантелеев А. В., Ревизников Д. Л., Семенихин К. В., Сиротин А. Н., Формалев В. Ф.

Ученый секретарь диссертационного
совета Д 212.125.04, к.ф.-м.н., доцент

Н. С. Северина

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.125.04,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ИНСТИТУТ
(НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»
ПО ДИССЕРТАЦИИ
НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 08.06.2018 № 58

О присуждении Смерчинской Светлане Олеговне, гражданину РФ, ученой степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация «Непротиворечивое агрегирование предпочтений при принятии решений» по специальностям 05.13.18 – «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ», 05.13.01 – «Системный анализ, управление и обработка информации (авиационная и ракетно-космическая техника)» принята к защите «06» апреля 2018 года, протокол № 57, диссертационным советом Д 212.125.04, созданного на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)», Министерство образования и науки РФ, 125993, г. Москва, А-80, ГСП-3, Волоколамское шоссе, 4, приказы Минобрнауки РФ: о создании диссертационного совета № 714/нк от 02.11.2012, об изменении состава диссертационного совета № 628/нк от 07.10.2013, 574/нк от 15.10.2014, № 1339/нк от 29.10.2015, № 710/нк от 21.06.2016, № 1403/нк от 01.11.2016, № 1017/нк от 20.10.2017.

Соискатель Смерчинская Светлана Олеговна, 1977 года рождения, в 2000 году окончила с отличием Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет) по специальности «Прикладная математика», в 2003 году окончила аспирантуру в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)», с 2000 года по н/в работает на кафедре 805 «Математическая кибернетика» сначала в должности

ассистента, а затем старшего преподавателя факультета «Информационные технологии и прикладная математика» «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)».

Диссертация выполнена на кафедре 805 «Математическая кибернетика» факультета «Информационные технологии и прикладная математика» в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)», Министерство образования и науки РФ.

Научный руководитель – заведующий кафедрой 805 «Математическая кибернетика» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)», доктор физико-математических наук, профессор Пантелеев Андрей Владимирович.

Официальные оппоненты:

1. Цурков Владимир Иванович, доктор физико-математических наук, профессор, заведующий отделом сложных систем Вычислительного центра им. А.А.Дородницына Федерального исследовательского центра «Информатика и управление» Российской академии наук;
2. Ершов Дмитрий Михайлович, кандидат физико-математических наук, младший консультант Отдела решений по управлению рисками Департамента профессиональных услуг ООО «САС Институт» (Москва).

Оппоненты дали положительный отзыв на диссертацию.

Ведущая организация – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова».

В положительном отзыве ведущей организации указано, что диссертационная работа представляет собой завершённую и целостную научно-исследовательскую работу, выполненную на высоком научном уровне. Полученные в работе результаты новы и представляют как теоретический, так и практический интерес.

Диссертация удовлетворяет всем требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней», предъявляемым к диссертациям на соискание

ученой степени кандидата физико-математических наук по специальностям 05.13.18 – «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ», 05.13.01 – «Системный анализ, управление и обработка информации (авиационная и ракетно-космическая техника)».

Отзыв на диссертацию официального оппонента, д.ф.-м.н., проф. Цуркова Владимира Ивановича.

Отзыв положительный. Замечания по диссертационной работе:

1. Недостаточно полно проанализировано выполнение требований к групповым решениям в случае, когда агрегированное отношение является квазипорядком.

2. В случае, когда в предпочтениях экспертов большое число несравнимых альтернатив, агрегированное отношение не будет удовлетворять свойству минимальности суммарного расстояния до экспертных предпочтений.

Отзыв на диссертацию официального оппонента, к.ф.-м.н., Ершова Дмитрия Михайловича.

Отзыв положительный. Замечания по диссертационной работе:

1. В работе есть несколько опечаток: на стр. 42 предложение «Следствие 1.3 позволяет найти отношение...» заменить на «Следствие 1.4 позволяет найти отношение...»; на стр. 66 предложение «Зададим наибольшее и наименьшее значение весовых коэффициентов – соответственно $a \geq 0$ и $b > 0$.» заменить на «Зададим наименьшее и наибольшее значение весовых коэффициентов – соответственно $a \geq 0$ и $b > 0$.»; в утверждении 4.3 ссылку на страницу 106 заменить на ссылки на страницу 116.

2. Алгоритм 3.1 (см. стр.81–82) следовало дополнить представлением в виде блок-схемы. На стр. 17 в определение отношения строгого порядка следует добавить условие антирефлексивности.

3. На стр. 86 указано, что элементы матрицы предпочтений сохраняют информацию о том, во сколько раз одна альтернатива более предпочтительна, чем другая, согласно критериальным оценкам. Однако понятие «отношения оценок» имеет смысл только для критериев, шкалы которых являются абсолютными или шкалами отношений. Для критериев же с интервальными шкалами (например, при минимизации/максимизации температуры) понятие отношения оценок не имеет строгого смысла. Следовало бы указать данное ограничение в тексте работы.

4. На стр. 95 указано, что справедливость Теоремы 3.1 следует из доказательств утверждений 3.1, 3.2 и 3.3. Следовало бы расписать доказательство более подробно.

5. В заключении работы не указаны возможные направления дальнейших исследований.

Отзыв на диссертацию ведущей организации.

Ведущая организация дала положительный отзыв на диссертацию. Отзыв подписан заместителем заведующего кафедрой Исследования операций ВМК МГУ, доктором физико-математических наук, профессором, Васиным Александром Алексеевичем. Отзыв утвержден проректором – начальником управления научной политики и организации научных исследований ФГБОУ ВО «Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова», доктором физико-математических наук, профессором РАН Федяниным Андреем Анатольевичем. Замечания по диссертации:

1. При разрушении противоречивых контуров в агрегированном отношении может оказаться много несравнимых альтернатив, что потребует дополнительной информации для выбора наилучших из них.
2. Предложенные алгоритмы допускают применение при неполной информации о попарном сравнении альтернатив, но при этом увеличивается расстояние от агрегированного отношения до экспертных предпочтений.
3. Следовало бы явно указать, что слова о личном вкладе автора на стр. 5 автореферата относятся и к совместным публикациям, либо привести аналогичное заявление отдельно в автореферате или введении к диссертации.

На автореферат диссертации поступило 5 отзывов.

1. **Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет МИСиС» (ФГАОУ ВО НИТУ МИСиС).**

Отзыв подписан кандидатом физико-математических наук, доцентом Института информационных технологий и автоматизированных систем

управления НИТУ МИСиС, Протасовым Владиславом Ивановичем. Отзыв положительный. Замечание к автореферату:

1) в комплекс программ желательно включить и другие известные методы принятия решений, что позволит решать более широкий круг прикладных задач.

2. Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение высшего образования «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации» (ФГОБУ ВО Финансовый университет).

Отзыв подписан кандидатом технических наук, доцентом Департамента анализа данных, принятия решений и финансовых технологий ФГОБУ ВО «Финансовый университет», Денежкиной Ириной Евгеньевной. Отзыв положительный. Замечания к автореферату:

1) приведенный обзор литературы содержит в основном классические методы и процедуры принятия решений. Желательно добавить описание алгоритмов, разработанных за последние годы;

2) при аппроксимации точек безразличия кривыми не обоснован выбор квадратичной функции и не исследованы вопросы точности построения кривой;

3) хотелось бы добавить оценку вероятности отсутствия контуров не только для графов-турниров, но и для произвольных асимметричных графов.

3. Закрытое акционерное общество «ОВИОНТ ИНФОРМ» (ЗАО ОВИОНТ ИНФОРМ).

Отзыв подписан кандидатом физико-математических наук, генеральным директором ЗАО ОВИОНТ ИНФОРМ Артамоновым Григорием Феликсовичем. Отзыв положительный. Замечание к автореферату:

1) необходимость доработки интерфейса для ввода исходной информации большой размерности из автономных массивов и таблиц.

4. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский экономический

университет имени Г.В. Плеханова» (ФГБОУ ВО РЭУ им. Г.В. Плеханова).

Отзыв подписан доктором технических наук, профессором кафедры Математических методов в экономике ФГБОУ ВО РЭУ им. Г.В. Плеханова Петровым Львом Фёдоровичем. Отзыв положительный. Замечание к автореферату:

1) пожелание уделить большее внимание сравнению предлагаемых методов с ранее известными, особенно в части принятия решений при многокритериальном выборе. Также отметим, что результаты диссертации могут быть использованы гораздо шире, чем только в авиационной и ракетно-космической отрасли, которые автор использовал для выбора тестовых задач. Сами задачи в автореферате упомянуты, но не конкретизированы, что, по-видимому, объясняется ограниченным объемом автореферата.

5. Федеральное государственное учреждение «Федеральный исследовательский центр Институт прикладной математики им. М.В. Келдыша Российской академии наук» (ФГУ ФИЦ ИПМ им. М.В. Келдыша РАН).

Отзыв подписан доктором технических наук, доцентом, ведущим научным сотрудником ИПМ им. М.В. Келдыша РАН Судаковым Владимиром Анатольевичем. Отзыв положительный. Замечания к автореферату:

1) способ построения матриц предпочтений при задании численных оценок альтернатив предложен только для положительных шкал критериев;

2) желательно разработать численные методы нахождения весовых коэффициентов важности критериев для метода непротиворечивого агрегирования предпочтений.

Выбор официальных оппонентов обосновывается их компетентностью в области тем, затрагиваемых в диссертационном исследовании.

Официальный оппонент, д.ф.-м.н., Цурков Владимир Иванович работает заведующим отделом сложных систем Вычислительного Центра им. А.А.Дородницына Федерального исследовательского центра «Информатика и управление» Российской академии наук. Область научных интересов –

системный анализ, многокритериальная оптимизация, транспортные и сетевые задачи. Автор порядка 100 научных работ.

Официальный оппонент, к. ф.-м. н., Ершов Дмитрий Михайлович – младший консультант Отдела решений по управлению рисками Департамента профессиональных услуг ООО «САС Институт», Москва. Область научных интересов – математическая теория принятия решений, системный анализ, математическая теория управления рисками. Автор порядка 20 научных работ.

Выбор ведущей организации – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова» – обусловлен широким кругом проводимых научных исследований в области исследования операций, системного анализа и непосредственно математической теории принятия решений. Направления научной деятельности ФГБОУ ВО МГУ им. М. В. Ломоносова, и непосредственно факультета Вычислительной математики и кибернетики включают исследования по традиционным направлениям теории принятия решений, таким как теория и численные методы решения оптимизационных задач, теория игр, многокритериальная оптимизация, математическое и программное обеспечение соответствующих программных комплексов.

Соискатель имеет 18 опубликованных научных работ по теме диссертации, из которых 8 работ опубликованы в изданиях из Перечня ведущих рецензируемых научных журналов и изданий (в том числе 2 работы опубликованы в журналах, реферируемых в международных базах Scopus и Web of Science). Зарегистрирована 1 программа для ЭВМ.

Содержание данных работ в полной мере отражает содержание диссертационной работы, в которой отсутствуют некорректные и недостоверные ссылки.

Наиболее значимые научные работы соискателя по теме диссертации:

1. Смерчинская С.О., Яшина Н.П. Построение агрегированного отношения предпочтения на основе нагруженного мажоритарного графа // Электронный журнал «Труды МАИ». 2010. № 39.

2. Смерчинская С. О., Яшина Н. П. Анализ компетентности экспертов в задачах группового выбора // Информационные и телекоммуникационные технологии. 2012. №15. С. 103-115.
3. Смерчинская С.О., Яшина Н.П. Агрегирование предпочтений в многокритериальных задачах // Вестник Московского авиационного института. 2013. № 2, том 20. С. 219-225.
4. Смерчинская С. О. Интеллектуальная система поддержки группового выбора // Научное обозрение. 2013. №2. С. 149-154.
5. Смерчинская С.О., Яшина Н.П. Агрегирование предпочтений с учетом важности критериев // Труды МАИ. 2015. № 84.
6. Редько А.О., Смерчинская С.О., Яшина Н.П. Агрегирование предпочтений при переменной важности критериев // Труды МАИ. 2016. №85.
7. Нефедов В.Н., Осипова В.А., Смерчинская С.О., Яшина Н.П. Непротиворечивое агрегирование отношений строгого порядка // Известия высших учебных заведений. Математика. 2018. №5, с. 71-85. (Перевод: V. N. Nefyodov, V. A. Osipova, S. O. Smerchinskaya, N. P. Yashina. Non-Contradictory Aggregation of Strict Order Relations // Russian Mathematics. Vol.62 2018. №5, p. 61-73). (SCOPUS, Web of Science).
8. Smerchinskaya S.O., Yashina N.P. On an algorithm for pairwise comparison of alternatives in multi-criteria problems // International Journal of Modeling, Simulation, and Scientific Computing. 2018. Vol. 9, Issue 1. DOI: 10.1142/S179396231850006X. (SCOPUS).

Диссертационный совет отмечает, что в выполненном диссертационном исследовании получены следующие **новые научные результаты**:

- исследован класс математических моделей задач принятия решений. Разработана математическая модель непротиворечивого агрегирования экспертных и критериальных предпочтений;
- разработана процедура непротиворечивого агрегирования для различных типов экспертной информации. Доказаны теоремы о непротиворечивости и единственности построенных отношений, а также найдены условия минимальности суммарного расстояния до экспертных предпочтений;

- разработана процедура агрегирования предпочтений, заданных по критериям. Доказана транзитивность агрегированного отношения для двух критериев. Для m критериев доказана теорема о наилучшей по методу непротиворечивого агрегирования векторной оценке среди всех оценок с равной суммой компонент;
- разработана методика оценки согласованности экспертной информации;
- разработан и реализован комплекс программ поддержки принятия решений;
- решены практические задачи выбора оптимальных моделей пассажирских самолетов и перспективных инновационных в области авиации и космонавтики проектов-стартапов с применением разработанных методов. Для выбора метода решения и нахождения весовых коэффициентов важности критериев использовались численные методы аппроксимации.

Теоретическая значимость исследования определяется разработкой принципиально новых алгоритмов непротиворечивого агрегирования экспертных и критериальных предпочтений, а также выбора оптимальных вариантов решений.

Практическая значимость работы заключается в том, что на основе предложенных алгоритмов разработан и реализован программный комплекс (Система Поддержки Принятия Решений), который может быть использован для решения практических задач оптимального выбора. Также результаты могут быть использованы в учебном процессе.

Достоверность результатов, полученных в диссертационной работе, подтверждена строгими математическими доказательствами, сравнением полученных результатов с уже существующими.

Личный вклад. Автором разработаны и обоснованы алгоритмы агрегирования отношений строгого порядка, квазипорядка, а также информации, заданной численными оценками альтернатив. В виде программного комплекса на языке Java автором реализован разработанный

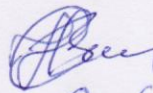
алгоритм, решены модельные примеры, проведен анализ полученных результатов.

Диссертационный совет считает, что диссертационная работа Смерчинской Светланы Олеговны является самостоятельно выполненной, завершенной научно-квалификационной работой, в которой получены важные результаты в области разработки математических моделей, алгоритмов решения задач математической теории принятия решений, численных методов и программных комплексов. **Диссертация удовлетворяет пункту 9 постановления Правительства РФ №842 от 24.09.2013 «О порядке присуждения ученых степеней».**

На заседании «08» июня 2018 года диссертационный совет принял решение присудить Смерчинской С. О. ученую степень кандидата физико-математических наук.

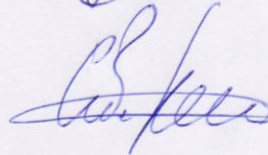
При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 21 человек, из них 6 докторов наук по специальности 05.13.18 «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ» и 7 докторов наук по специальности 05.13.01 «Системный анализ, управление и обработка информации», участвовавших в заседании, из 30 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за 21, против 0, недействительных бюллетеней 0.

Председатель диссертационного совета
Д 212.125.04, д.ф.-м.н., доцент



А. В. Наумов

Ученый секретарь диссертационного
совета Д 212.125.04, к.ф.-м.н., доцент



Н. С. Северина

8 июня 2018 г.