

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.2.385.08,  
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО  
БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ «САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ДИЗАЙНА»,  
МИНИСТЕРСТВА НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ, ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ  
КАНДИДАТА НАУК

Аттестационное дело № \_\_\_\_\_

Решение диссертационного совета от 03.12.2024 г. № 3

О присуждении Мерзляковой Наталье Алексеевне, гражданке Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Разработка моделей рейтингового оценивания на основе статистического и системного анализа числовой и нечисловой информации» по специальности 2.3.1. – Системный анализ, управление и обработка информации, статистика (технические науки), принята к защите 01 октября 2024 г. (протокол № 2), диссертационным советом 24.2.385.08, созданным на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, расположенного по адресу 191186, Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, д. 18, приказ о создании диссертационного совета № 1104/нк от 23 мая 2023 г., приказ о внесении частичных изменений № 1845/нк от 26.09.2023 г.

Соискатель Мерзлякова Наталья Алексеевна, 26 мая 1992 года рождения, в 2014 году окончила федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования

«Санкт-Петербургский государственный университет технологии и дизайна» по специальности «Стандартизация и сертификация», получила квалификацию «Инженер»; в 2018 году окончила обучение в аспирантуре федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна» по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, получила квалификацию «Исследователь. Преподаватель-исследователь». Справка о сдаче кандидатских экзаменов по специальности 2.3.1. – Системный анализ, управление и обработка информации, статистика (технические науки) выдана в 2024 году федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна». С 2019 года по настоящее время работает старшим преподавателем кафедры математики федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Диссертация выполнена на кафедре математики федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный руководитель доктор технических наук, доцент Рожков Николай Николаевич, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, кафедра математики, заведующий кафедрой.

Официальные оппоненты:

Буре Владимир Мансурович - доктор технических наук, профессор, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет» Правительства Российской Федерации, кафедра математической теории игр и статистических решений, профессор;

Шиков Алексей Николаевич - кандидат технических наук, доцент, Северо-Западный институт управления (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации», кафедра бизнес-информатики, доцент.

- дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения», г. Санкт-Петербург – в своем положительном отзыве, подписанном Фроловой Еленой Александровной, доктором технических наук, доцентом, заведующим кафедрой инноватики и интегрированных систем качества, Смирновой Владой Олеговной, кандидатом технических наук, доцентом, ученым секретарем кафедры инноватики и интегрированных систем качества, и утвержденном Юлией Анатольевной Антохиной, доктором экономических наук, профессором, ректором, указала, что актуальность темы, степень обоснованности выводов и научных положений работы, достоверность и новизна результатов позволяют заключить, что диссертация Мерзляковой Натальи Алексеевны «Разработка моделей рейтингового оценивания на основе статистического и системного анализа числовой и нечисловой информации» представляет собой законченную научно-квалификационную работу, в которой содержится решение научной задачи построения рейтинговых систем для различных совокупностей объектов, имеющей

существенное значение для развития системного анализа, методов управления и обработки информации.

Диссертация соответствует требованиям пп. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК Минобрнауки России, утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 г. (с изменениями и дополнениями), предъявляемым ВАК РФ к кандидатским диссертациям, а её автор Мерзлякова Наталья Алексеевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.1. – Системный анализ, управление и обработка информации, статистика.

Соискатель имеет 18 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 18 работ, из них в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных перечнем ВАК РФ, опубликовано 3 работы, в изданиях, входящих в международную базу данных Scopus – 1 работа, также 2 свидетельства о регистрации программ для ЭВМ.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Мерзлякова, Н.А. Применение методов математической статистика при системном анализе факторов, влияющих на свойства пленочных нитей. / Н.А. Мерзлякова, Д.В. Вольнова, Н.Н. Рожков// Химические волокна – 2024. - №2. – С.76 – 78. Авторский вклад 70%.

2. Орлова (Мерзлякова), Н.А. Анализ данных мониторинга высших учебных заведений Санкт-Петербурга за 2014 – 2015 годы методами многомерной статистики / Н.А. Орлова, Н.Н. Рожков, А.В. Демидов // Вестник Санкт-Петербургского государственного университета технологии и дизайна. Серия 1: Естественные и технические науки. – 2016. – №3. – С. 11 – 15. Авторский вклад 70%.

3. Орлова (Мерзлякова), Н. А. Построения рейтинговой оценки вузов РФ на основе данных мониторинга их эффективности. / Н.А. Орлова, Н.Н. Рожков, А.В. Демидов // Вестник Санкт-Петербургского государственного

университета технологии и дизайна. Серия 1: Естественные и технические науки. – 2018. – №2. – С. 3 – 14. Авторский вклад 70%.

4. Мерзлякова, Н.А. Построение рейтинговых систем оценки университетов. / Н.А. Мерзлякова // Вестник Санкт-Петербургского государственного университета технологии и дизайна. Серия 4: промышленные технологии. – 2023. – №4. – С. 35 – 41. Авторский вклад 100%.

5. Свидетельство № 2024663824. Расчет весовых коэффициентов в моделях линейной свертки, отражающей значимость показателей : программа для ЭВМ / Н.А. Мерзлякова, Н.Н. Рожков, В.А. Асонов, Р.Д. Рословец (RU) ; правообладатель ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна» (RU) № 2024662343 ; заявл. 30.05.2024 ; опубл. 11.06.2024, 615 КБ Авторский вклад 75%.

6. Свидетельство № 2024666247. Построение рейтинговой системы на основе совокупности показателей с заданной для них системой нечисловых и нечетких ограничений : программа для ЭВМ / Н.А. Мерзлякова, Н.Н. Рожков, В.А. Асонов, Р.Д. Рословец (RU) ; правообладатель ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна» (RU) № 2024663592 ; заявл. 14.06.2024 ; опубл. 11.07.2024 Бюл. №7, 2,4 МБ. Авторский вклад 70%.

На диссертацию и автореферат поступил положительный отзыв без принципиальных замечаний от: доктора технических наук, доцента, декана экономического факультета федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации Ильюшина Ю.В.

Также поступили положительные отзывы, содержащие следующие замечания:

1. от доктора военных наук, профессора, заведующего кафедрой бизнес-информатики, Северо-Западного института управления (филиал)

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации» Правительства Российской Федерации, Наумова В.Н. «1. Остается не вполне ясным, почему переход к главным компонентам, означающий, как известно, поворот системы осей координат в пространстве исходных показателей, позволяет использовать одну из них в качестве рейтинговой модели. Во всех ли случаях это оправдано? Не ясно, какую долю дисперсии описывает одна главная компонента. Обычно для этого используют диаграмму каменистой осыпи, приводят значения показателей общности и уникальности. 2. Традиционно, при решении задач факторного анализа проверяют предрасположенность данных к факторизации, справедливость принятых допущений, например, с помощью критерия КМО, критерия Бартлетта. В автореферате не приведены результаты такой проверки. 3. В автореферате отмечен ряд отраслей, для которых, по мнению автора, будет полезен предлагаемый способ разработки рейтинговых систем. Однако, все три описанные примера относятся только к области высшего образования».

2. от доктора военных наук, старшего научного сотрудника, профессора кафедры радиоэлектронных систем управления федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации Сырцева А.Н. «1. Практический пример применения разработанных методов, отмеченный в автореферате, относится исключительно к вузам текстильного профиля. Было бы интересно и наглядно, если бы аналогичные построения были выполнены и для других кластеров вузов: технических, военного профиля и т.п. Это позволило бы сравнить полученные в итоге рейтинговые системы и оценить их различия. 2. Из автореферата не ясно, какое количество (доля) обучающихся в вузах (табл. 3) имеют направления подготовки, связанные с текстильной и легкой

промышленностью и соизмеримы ли учебные заведения по данному показателю».

3. от кандидата технических наук, доцента, заведующего кафедрой математических, естественно-научных и общепрофессиональных дисциплин федерального государственного казенного военного образовательного учреждения высшего образования «Михайловская военная артиллерийская академия» Министерства обороны Российской Федерации Турковского А.С. «отсутствуют сведения об актах внедрения результатов диссертационной работы»

4. от доктора экономических наук, профессора, профессора кафедры экономики и управления частного образовательного учреждения «Балтийская академия туризма и предпринимательства» Клеймана А.А. «можно указать на отсутствие в работе примеров, помимо относящихся к сфере высшего образования, в которых задача была бы доведена до построения рейтинговой системы для реальных исходных данных».

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается тем, что официальные оппоненты являются компетентными учеными по специальности 2.3.1. – Системный анализ, управление и обработка информации, статистика и имеют публикации в данной области; ведущая организация и оппоненты известны своими достижениями в научной и практической деятельности по тематике диссертации.

**Диссертационный совет отмечает,** что на основании выполненных соискателем исследований:

**разработан** новый метод построения рейтинговых систем, основанный на статистически значимых линейных комбинациях показателей с использованием корреляционного анализа и анализа главных компонент;

**предложены** оригинальные методы моделирования неопределенности, имеющей место в задачах выбора весовых коэффициентов в моделях рейтингового оценивания, основанные на рандомизации их допустимых значений;

**доказаны** перспективность разработанных рейтинговых моделей для различных отраслей сферы услуг;

**введены** уточненные понятия рейтинга и рейтинговой системы, отражающие используемые при их построении математические методы и характер доступной при этом исходной информации.

**Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что в ней:**

**доказана** чувствительность результатов применения разработанных методов построения рейтинговых оценок к выраженным в нечисловой форме изменениям приоритетов в системе исходных показателей;

**применительно к проблематике диссертации результативно использованы** методы системного анализа, методы управления и обработки информации, математического моделирования, многомерного статистического анализа, квалиметрии и анализа экспертных оценок;

**изложены** новые подходы к задачам оценивания сложных объектов, характеризующихся комплексом числовых и нечисловых показателей;

**раскрыта** и выявлена с помощью системного анализа и обработки статистической информации структура и специфика критериев эффективности деятельности организаций в сфере услуг;

**изучены** существенные факторы, имеющие числовой, нечисловой/нечеткий или иной характер, которые влияют на значимость результатов рейтингового оценивания;

**проведена модернизация** рейтинговых моделей, используемых в ряде отраслей сферы услуг, в частности, в системе высшего образования, что позволило выявить сильные и слабые стороны применяемых в них критериев.

**Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что в ней**

**разработаны и внедрены**

- модели ранжирования совокупности объектов, основным отличием которых от существующих является использование статистически значимых

линейных комбинаций показателей и рандомизация весовых коэффициентов, основанная на статистическом анализе данных экспертного опроса;

- метод построения рейтинговых систем для организаций высшего образования, учитывающий их отраслевую, региональную или иную специфику, путем управления параметрами математической модели;

- компьютерные программы, реализующие новый метод построения рейтинговых систем, допускающий наличие сложной структуры взаимосвязей между отдельными показателями и нечеткий/нечисловой характер заданных критериев;

**определены** перспективы практического использования предложенных математических моделей для разработки рейтинговых систем в различных отраслях производства и сферы услуг;

**создан** новый цифровой метод формирования множества допустимых весовых коэффициентов в модели линейной свертки, отражающих заданные ограничения на учитываемые показатели;

**представлен** алгоритм построения рейтинговой системы при заданных нечисловых ограничениях, отражающий специфику имеющихся исходных данных.

#### **Оценка достоверности результатов исследования выявила:**

**теория** использует различные современные методы математического моделирования, теории вероятностей и математической статистики и, в полной мере, согласуется с ранее опубликованными по теме диссертации работами;

**идея базируется** на известных положениях теории вероятностей, теории квалиметрических шкал, а также на обобщении современных подходов к разработке рейтинговых систем в различных отраслях;

**использованы** результаты сравнения разработанных рейтинговых систем с применяемыми на практике в различных отраслях сферы услуг;

**установлено** качественное и количественное соответствие результатов

применения предложенного метода построения рейтинговой модели, основанного на рандомизации, с данными ежегодных публикаций рейтингов, представленными в различных независимых источниках;

**использованы** современные цифровые методы сбора и обработки информации, базирующиеся на применении вычислительной техники и специально разработанных компьютерных программ.

**Личный вклад соискателя состоит** в решении всех поставленных в работе задач, включая сбор и систематизацию данных, необходимых для достижения цели работы; обработку информации методами многомерного статистического анализа; разработку моделей, применяемых на различных этапах построения рейтинговых систем, включая создание алгоритмов и программ для ЭВМ.

Соискатель Мерзлякова Н.А. ответила на задаваемые ей в ходе заседания вопросы и привела собственную аргументацию.

Тема и содержание диссертационной работы соответствует пунктам 2, 3, 5, 13, 17 паспорта научной специальности 2.3.1. – Системный анализ, управление и обработка информации, статистика.

Диссертационная работа Мерзляковой Натальи Алексеевны на тему «Разработка моделей рейтингового оценивания на основе статистического и системного анализа числовой и нечисловой информации», по актуальности, научной новизне и практической значимости соответствует требованиям пп. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК Минобрнауки России, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, так как является законченной научно-квалификационной работой, в которой, на основании выполненных автором исследований, содержится решение научной задачи построения рейтинговых систем различных совокупностей объектов, имеющей существенное значение для управления предприятиями сферы услуг, в различных отраслях народного хозяйства.

Автор диссертационного исследования Мерзлякова Наталья Алексеевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.1. – Системный анализ, управление и обработка информации, статистика.

На заседании 03 декабря 2024 года диссертационный совет принял решение присудить Мерзляковой Наталье Алексеевне ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 12 человек, из них 5 докторов наук по научной специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 14 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали: за - 12, против - нет, недействительных бюллетеней - нет.

Заместитель председателя  
диссертационного совета

Макаров Авинир Геннадьевич

Ученый секретарь  
диссертационного совета

Вагнер Виктория Игоревна

03.12.2024