



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
**«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»
(ГУАП)**

ул. Большая Морская, д. 67, лит. А, Санкт-Петербург, 190000
Тел. (812) 710-6510, факс (812) 494-7057
E-mail: info@guap.ru; http://new.guap.ru
ОКПО 02068462; ОГРН 1027810232680
ИНН/КПП 7812003110/783801001

04.11.2024 № 54-3691/24

На № _____ от _____

УТВЕРЖДАЮ

Ректор ГУАП

д.э.н., профессор

Ю.А. Антохина

2024

ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

на диссертационную работу Мерзляковой Натальи Алексеевны на тему: «Разработка моделей рейтингового оценивания на основе статистического и системного анализа числовой и нечисловой информации», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.1. – Системный анализ, управление и обработка информации, статистика

Актуальность темы диссертации Н. А. Мерзляковой определяется возрастающей в последние годы потребностью в использовании существующих и разработке новых систем рейтингового оценивания во многих отраслях экономики. В первую очередь это можно наблюдать в отраслях сферы услуг, где при сравнении предприятий-поставщиков услуг необходимо учитывать оценки их деятельности со стороны потребителей. Среди них можно выделить предприятия и организации таких отраслей, как авиаперевозки, медицинские и образовательные учреждения, банки, страховые компании и т.п. В последнее время наблюдается заметный рост числа различных отраслевых рейтинговых систем, разрабатываемых как отдельными фирмами, занимающими ведущие позиции в соответствующей отрасли, так и специализированными рейтинговыми агентствами. В качестве одного из недавних примеров можно назвать пилотный рейтинг университетов стран БРИКС, впервые опубликованный

в октябре 2024 года. Высказанные соображения позволяют заключить, что тема диссертационной работы Н. А. Мерзляковой несомненно является актуальной.

Обзор содержания диссертационной работы.

По своей структуре диссертационная работа содержит введение, три главы основного содержания, выводы, список использованных литературных источников и ряд приложений. Объем диссертации составляет 136 страниц. Работа включает 25 таблиц и 16 рисунков. Список литературных источников насчитывает 85 наименований.

Во введении сформулированы цель и задачи исследования, обоснована актуальность его темы, сформулированы основные положения, выносимые на защиту, обоснованы новизна полученных научных результатов и их теоретическая и практическая значимость.

В первой главе диссертации приводятся сведения о рейтинговых системах, которые в настоящее время используются в различных отраслях. Перечислены наиболее известные мировые рейтинговые системы в области высшего образования, отмечены их характерные черты и некоторые недостатки. Также обозначены примеры рейтинговых систем в области туристского бизнеса, авиаперевозок и банковской сферы. По материалам 1-й главы автором сделан вывод о том, что во многих рейтинговых системах ее существенные составляющие определены достаточно произвольно и не обоснованы алгоритмически.

Вторая глава работы содержит ее основные теоретические результаты, положенные автором в основу разработанных методов построения рейтинговых систем. Предложена обобщенная схема создания рейтинговой системы, которая включает применение анализа экспертных оценок, метода главных компонент, а также метода моделирования нечисловой информации с помощью рандомизации весовых коэффициентов. В качестве одного из инструментов построения рейтинговой модели предложено использовать 1-ю главную компоненту,

получаемую с помощью корреляционной матрицы показателей. Обоснованием такого подхода является оптимальное свойство 1-й главной компоненты, которая является наиболее информативной линейной комбинацией показателей. Отмечено, что данный подход является эффективным, когда между показателями имеются сильные корреляции. Существенным результатом работы следует считать другой метод, который предлагается использовать в случае, когда необходимо учесть имеющуюся во многих случаях нечисловую информацию, о том, что одни показатели являются более существенными по сравнению с другими. Такой подход реализован в работе с помощью рандомизации весовых коэффициентов при показателях, учитываемых в рейтинге. Предложен алгоритм проверки значимости различия между рейтинговыми оценками двух сравниваемых объектов. Оба предложенные подхода объединены в единой блок-схеме, в которой учитывается возможность присутствия в задаче различного рода исходных данных.

В третьей главе показано применение разработанных моделей рейтинговой оценки при построении рейтингов вузов. Во всех трех примерах перечень показателей ограничен семью основными показателями, которые используются при мониторинге российских вузов. Два первых примера, где применяется метод главных компонент, отличаются составом совокупности вузов, для которых предлагается построение рейтинговой модели: в одном случае это вузы Санкт-Петербурга, тогда как в другом – ведущие вузы, участники проекта «5-100». Третий пример, в котором построение рейтинга осуществляется для совокупности вузов, сформированной по признаку сходства профилей подготовки специалистов, представляет несомненный интерес. Предложено два варианта упорядочения показателей, характеризующих деятельность вуза, и показано, каким образом эти упорядочения, составленные на основе экспертных суждений, могут быть отражены в

модели и как они влияют на итоговые рейтинговые оценки сравниваемых вузов.

Научная новизна данной диссертационной работы определяется тем, что в ней:

- впервые рассматриваются рейтинговые системы как предмет научного исследования с помощью методов системного анализа, математического моделирования и статистики;
- предложены новые математические модели построения рейтинговой оценки, применимые для различного рода исходной информации, которая может включать как числовые, так и нечисловые данные, полученные от экспертов или в ходе опроса потребителей;
- созданы и апробированы новые компьютерные программы, реализующие некоторые из предложенных моделей построения рейтинговой оценки;
- предложена обобщенная логическая блок-схема этапов разработки рейтинговой системы, применимая для различных отраслей.

Достоверность результатов и обоснованность положений и выводов.

Выводы и результаты исследования обоснованы методологически и практически. Результаты теоретических исследований, полученные расчетные данные согласуются с данными ежегодно публикуемых рейтинговых исследований в России и за рубежом. Корректно используются цифровые методы обработки данных экспертных оценок и многомерной математической статистики с помощью разработанных компьютерных программ.

Рекомендации по использованию результатов и выводов, приведенных в диссертации

Представленные в работе комплексные решения, направленные на разработку рейтинговых систем для совокупностей объектов, характеризуемых набором числовых и нечисловых показателей на основе

применения методов системного анализа, анализа экспертных оценок и методов многомерной статистики имеют существенное значение для формализации задач системного анализа рейтинговых моделей, используемых в различных отраслях сферы услуг. Выявленные структура и специфика критериев эффективности деятельности организаций в сфере услуг могут быть также применены для оценки эффективности деятельности некоторых предприятий реального сектора экономики.

Теоретическая и практическая значимость работы определяется:

- применимостью полученных в ней результатов при принятии решений об оценке или ранжировании широкого класса объектов на основе совокупности разнородных показателей;
- возможностью ее практического использования в качестве базы для создания самых различных систем рейтингового оценивания объектов, относящихся к тем или иным отраслям экономики;
- разработанными в ней математическими моделями статистической обработки и описания эмпирических данных, относящихся как к числовым, так и к нечисловым показателям;
- возможностью использования предложенных моделей в, различного рода, задачах, связанных с исследованием эффективности деятельности предприятий и организаций сферы услуг.

Полнота опубликования и апробация результатов исследования

Основные результаты диссертации опубликованы в 18 работах: из них 5 – без соавторов, в том числе 3 работы - в рецензируемых научных журналах из перечня изданий, рекомендованных ВАК Министерства науки и высшего образования РФ, 1 статья из перечня журналов, индексируемых в базе данных Scopus, и 2 свидетельства о регистрации программ для ЭВМ в Роспатенте.

Основные результаты работы докладывались и обсуждались на следующих научных конференциях и семинарах: Международная научно-методическая конференция «Математика в ВУЗе и в школе» (Псков, 2015);

VIII, IX и X международные научно-практические конференции «Государство и бизнес. Современные проблемы экономики» (Санкт-Петербург, 2016, 2017 и 2018); Международная научно-практическая конференция «Молодежная политика России в контексте глобальных мировых перемен» (Санкт-Петербург, 2018); семинар кафедры информационных систем в экономике СПбГУ (2018), Международная научно-практическая конференция «Системный анализ в проектировании и управлении (Санкт-Петербург, 2023).

Вышеизложенное свидетельствует о наличии необходимого числа публикаций, достаточном уровне апробации и обсуждения представленных автором результатов.

Содержание и правильность оформления диссертации и автореферата

Тема и содержание диссертационной работы соответствуют специальности 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика: п. 2. «Формализация и постановка задач системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений, обработки информации и искусственного интеллекта»; п. 3. «Разработка критериев и моделей описания и оценки эффективности решения задач системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений, обработки информации и искусственного интеллекта»; п. 5. «Разработка специального математического и алгоритмического обеспечения систем анализа, оптимизации, управления, принятия решений, обработки информации и искусственного интеллекта»; п. 13. «Методы получения, анализа и обработки экспертной информации, в том числе на основе статистических показателей»; п. 17. «Прикладные статистические исследования, направленные на выявление, измерение, анализ, прогнозирование, моделирование складывающейся конъюнктуры и разработки перспективных вариантов развития сложных систем».

В целом диссертация и автореферат оформлены в соответствии с принятыми для научно-квалификационных работ нормами и требованиями. Автореферат в полной мере отражает основные научные результаты и положения, сформулированные в тексте диссертации. Автореферат содержит краткое изложение материалов диссертационной работы по разделам и полностью соответствует содержанию самой диссертационной работы.

Вопросы и замечания по работе

По содержанию диссертации могут быть высказаны следующие замечания и вопросы.

1) В главе 1 при рассмотрении примеров существующих рейтинговых систем в банковской сфере (стр. 36-42), автор ограничивается лишь описанием шкал, по которым могут быть оценены рейтинги банковских учреждений, но ни один итоговый рейтинг не представлен.

2) Графические иллюстрации применения метода главных компонент выглядят недостаточно убедительно, так как вариация по второй главной компоненте мало отличается от вариации по первой (см. рис. 2.2 и 3.3).

3) Если процент учитываемой информации, определяемый величиной (2.22), не достаточно велик при $p = 1$ (то есть требуется учитывать p главных компонент, где $p > 1$), то рейтинговая модель не позволяет находить значимые различия между сравниваемыми объектами (что нетрудно заметить на рис. 2.2). В этой связи было бы желательно указать границы применимости модели, основанной на первой главной компоненте, а именно, при каких условиях допустимо ограничиться только ею одной.

4) Для одних и тех же объектов (биномиальных коэффициентов) в различных разделах диссертации используются различные обозначения (формулы (2.24) и (2.30)).

5) В тексте диссертации имеются опечатки, например, в нумерации формул (стр. 55: ссылка в тексте на формулу (2.13)), а также в формулировке вывода 4 (стр. 68) - лишний предлог.

Отмеченные недостатки не имеют принципиального значения и не снижают общей положительной оценки работы.

Заключение о соответствии диссертации критериям, установленным Положением о присуждения ученых степеней.

Диссертационная работа Мерзляковой Н.А. выполнена автором самостоятельно на достаточном научном уровне, обладает научной новизной, теоретической и практической значимостью. Личный вклад соискателя в разработку научной проблемы подтверждается 18 публикациями автора, и представлением результатов диссертационного исследования на научных конференциях и семинарах. Содержание работы соответствует заявленной специальности. Автореферат и опубликованные статьи в полной мере отражают ее основное содержание. 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.

Диссертация Мерзляковой Н.А. рассмотрена на заседании кафедры инноватики и интегрированных систем качества Института фундаментальной подготовки и технологических инноваций Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения» (протокол №01-11/2024 от 05.11.2024).

Заведующий кафедрой инноватики
и интегрированных систем качества,
доктор технических наук (05.02.23),
доцент

Фролова Елена Александровна

Ученый секретарь кафедры инноватики
и интегрированных систем инновативности,
кандидат технических наук (11.13),
доцент

Смирнова Влада Олеговна

главлюченко М.В.
«07» 11 2024
ФЕДЕРАЛЬНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»